



SKRIPSI

**KUALITAS KIMIA ES KRIM SARI JAGUNG MANIS
DENGAN PENAMBAHAN *BAMBOO ACTIVATED
CHARCOAL POWDER* PADA KONSENTRASI
YANG BERBEDA**



Oleh :

**SHOVIA ASRINA PUTRI
11980124710**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU

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



SKRIPSI

**KUALITAS KIMIA ES KRIM SARI JAGUNG MANIS
DENGAN PENAMBAHAN *BAMBOO ACTIVATED
CHARCOAL POWDER* PADA KONSENTRASI
YANG BERBEDA**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Oleh :

**SHOVIA ASRINA PUTRI
11980124710**

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

UIN SUSKA RIAU

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



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

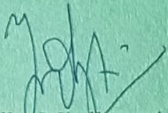
HALAMAN PENGESAHAN


Judul : Kualitas Kimia Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan *Bamboo Activated Charcoal Powder* pada Konsentrasi yang Berbeda
 Nama : Shovia Asrina Putri
 NIM : 11980124710
 Program Studi : Peternakan

Menyetujui,
 Setelah diuji pada tanggal 10 Oktober 2023


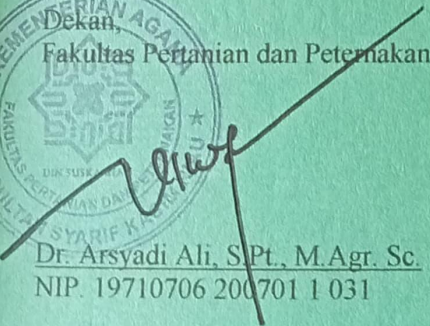
Pembimbing I

Pembimbing II

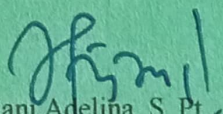

Dr. Irdha Mirchayati, S.Pi, M.Si.
 NIP. 19770727 200710 2 005


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

Mengetahui,


 Dekan,
 Fakultas Pertanian dan Peternakan

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

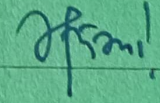
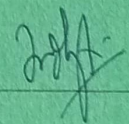
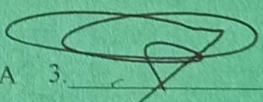
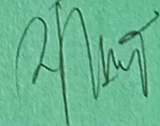
Ketua,
 Program Studi Peternakan


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 Dinyatakan lulus pada tanggal 10 Oktober 2023

| No | Nama | Jabatan | Tanda Tangan |
|----|-----------------------------------|------------|--|
| 1. | Dr. Triani Adelina, S. Pt., M.P | KETUA | 1.  |
| 2. | Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si | SEKRETARIS | 2.  |
| 3. | Dr. Deni Fitra, S.Pt., M.P | ANGGOTA | 3.  |
| 4. | drh. Jully Handoko, S.K.H., M.KL | ANGGOTA | 4.  |

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 masa
 - 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 : Shovia Asrina Putri
NIM : 11980124710
Tempat/Tgl. Lahir : Perawang, 30 Januari 2001
Fakultas : Pertanian dan Peternakan
Prodi : Peternakan
Judul Skripsi : Kualitas Kimia Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan *Bamboo Activated Charcoal Powder* pada Konsentrasi yang Berbeda

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

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

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

Pekanbaru, 10 Oktober 2023
Yang membuat pernyataan,



Shovia Asrina Putri
11980124710

b. 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.

au tinjauan satu masa

tan Syarif Kasim



“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 ayahanda dan ibundaku.

Setulus hatimu bunda, searif arahanmu ayah.

Ibundaku dengan kasih sayang berlimpah dengan wajah datar menyimpan kegelisahan

Ataukah perjuangan yang tidak pernah kuketahui,

Doakan agar kelak anakmu ini menjadi orang yang sukses

Dalam menjalani kehidupannya nanti,

Terimakasih Ayah dan Ibuku

Salam sayangku selalu untuk Ayah dan Ibuku.

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Kualitas Kimia Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan Bamboo Actived Charcoal Powder pada Konsentrasi yang Berbeda”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

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

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

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Asril Daspito dan Ibunda Erlina mereka adalah yang terhebat yang selalu ada dan yang selalu menjadi inspirasi buat penulis. Kakak tersayang Yosi Asrila Dewi dan Adik-adik tersayang Vizy Pasha Ramadhan dan Keysa Oktavia Asri yang tak pernah bosan mengingatkan penulis untuk berusaha dan selalu berdoa agar semua dipermudah oleh Allah Subhanahu Wata'ala. Kalianlah orang-orang yang sangat berharga dalam hidup penulis yang tak akan tergantikan hingga kapan pun, terimakasih kalian telah banyak memberikan bantuan materil dan moril selama perkuliahan berlangsung sampai dengan selesai.
2. Bapak Prof. Dr. Hairunnas, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.



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 masa
 - b. 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.

4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Bapak Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si selaku Wakil Dekan II, dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt, M.P selaku Ketua Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si selaku Sekretaris Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
7. Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi.,M.Si selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Deni Fitra, S.Pt., M.P selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberi arahan, masukan, motivasi, serta bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak Jepri Juliantoni S,Pt., M.P selaku dosen penguji I dan Bapak drh. Jully Handoko S.K.H., M.KL selaku dosen penguji II saya yang telah memberikan kritik dan sarannya untuk kesempurnaan skripsi ini.
9. Bapak Dr. Deni Fitra, S.Pt., M.P selaku Penasehat Akademik saya, terimakasih atas motivasi dan arahnya selama perkuliahan ini.
10. Seluruh dosen, karyawan dan civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan dan yang selalu melayani dan mendukung dalam hal administrasi dengan baik.
11. Untuk Annisa Fahrayni teman satu tim dalam penelitian dan sama-sama berjuang dalam menyelesaikan skripsi.
12. Untuk teman-teman semasa kuliah jurusan Peternakan angkatan 2019 kelas A, B, C, dan D, yang telah mendampingi dan bersedia berjuang bersama sampai akhir.
13. Untuk teman-teman PKL Loka Penelitian Kambing Potong Sei Putih Deli Serdang Sumatera Utara, Annisa Fahrayni dan Laila Khairani yang sama-sama merasakan lelahnya selama PKL.



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 masa
 - 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.

14. Untuk teman-teman KKN Kuala Gasib, Anisha, Mayya, Nabilah, Aini, Monalisa, Salsabila, Ryan, Ikhsan, Lukman, Albiansen, dan Julika yang telah telah menghiasi manis pahitnya masa KKN selama dua bulan yang telah dilalui bersama.

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

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

Pekanbaru, 10 Oktober 2023

Penulis



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

RIWAYAT HIDUP



Shovia Asrina Putri dilahirkan di Kota Perawang, Provinsi Riau pada tanggal 30 Januari 2001. Lahir dari pasangan Ayahanda Asril Daspito dan Ibunda Erlina, yang merupakan anak kedua dari empat bersaudara. Masuk sekolah dasar di SDN 01 Tualang dan tamat pada tahun 2013. Pada tahun 2013 melanjutkan pendidikan di SMPN 4 Tualang dan tamat pada tahun 2016.

Pada tahun 2016 melanjutkan pendidikan ke SMAN 2 Tualang dan tamat pada tahun 2019. Pada tahun 2019 penulis diterima menjadi mahasiswa Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau melalui jalur SBMPTN sebagai mahasiswa di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada bulan Agustus 2021 penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan di Loka Penelitian Kambing Potong Sei Putih Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara dan pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2022 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Kuala Gasib, Kecamatan Koto Gasib, Kabupaten Siak. Bulan Desember 2021 penulis telah melaksanakan penelitian di Laboratorium Nutrisi Dan Teknologi Pakan dan Laboratorium Teknologi Pasca Panen (TPP) Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada tanggal 10 Oktober 2023 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan judul skripsi “Kualitas Kimia Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan *Bamboo Activated Charcoal Powder* pada Konsentrasi yang Berbeda” dibawah bimbingan Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si dan Bapak Dr. Deni Fitra, S.Pi., M.P.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah. Puji syukur kehadirat Allah subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Kualitas Kimia Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan *Bamboo Activated Charcoal Powder* pada Konsentrasi yang Berbeda**” ini tepat pada waktunya.

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si. sebagai dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Deni Fitra S.Pt., M.P. sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tersebut. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari, skripsi yang ditulis ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan penulis nantikan demi kesempurnaan skripsi ini dan dapat bermanfaat bagi semua pihak baik untuk masa kini maupun masa yang akan datang.

Pekanbaru, 10 Oktober 2023

Penulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



KUALITAS KIMIA ES KRIM SARI JAGUNG MANIS DENGAN PENAMBAHAN *BAMBOO ACTIVATED CHARCOAL POWDER* PADA KONSENTRASI YANG BERBEDA

Shovia Asrina Putri (11980124710)

Di bawah bimbingan Irdha Mirdhayati dan Deni Fitra

INTISARI

Bamboo activated charcoal powder merupakan produk padat (solid) yang menggunakan bahan baku bambu melalui proses karbonisasi di bawah suhu tinggi atau *under high temperature*. Pada penelitian ini arang aktif yang digunakan adalah dalam bentuk bubuk. Bubuk arang aktif merupakan bahan karbon makanan yang masuk kedalam kategori Bahan Tambahan Pangan pewarna alami dengan batas maksimum penggunaan secukupnya untuk menghasilkan efek yang diinginkan. Penganekaragaman es krim sari jagung manis dengan penambahan *bamboo activated charcoal powder* diharapkan dapat meningkatkan sifat kimia es krim sari jagung manis yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *bamboo activated charcoal powder* sampai pada konsentrasi 1,5% dalam pembuatan es krim sari jagung manis ditinjau dari kadar lemak, kadar gula, kadar protein, dan total padatan. Rancangan percobaan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan adalah persentase penambahan *bamboo activated charcoal powder* dari 0%, 0,5%, 1% dan 1,5% yang terdiri dari 4 kelompok berdasarkan waktu pembuatan dan dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan *bamboo activated charcoal powder* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar lemak, kadar gula, kadar protein dan total padatan. Kesimpulan penelitian ini adalah penambahan *bamboo activated charcoal powder* sampai konsentrasi 1,5% dari hasil data statistik belum dapat mempertahankan kadar lemak, kadar gula namun dapat meningkatkan kadar protein serta total padatan es krim yang dihasilkan. Perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan P1 karena dengan penambahan *bamboo activated charcoal powder* sebanyak 0,5% sudah dapat memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI). Semua parameter es krim dengan penambahan *bamboo activated charcoal powder* pada penelitian ini sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI).

Kata kunci : *Es krim, sari jagung manis, bubuk arang aktif bambu, karakteristik kimia.*

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



CHEMICAL QUALITY OF SWEET CORN ESSENCE ICE CREAM WITH THE ADDITION OF BAMBOO ACTIVATED CHARCOAL POWDER AT DIFFERENT CONCENTRATIONS

Shovia Asrina Putri (11980124710)

Under the guidance of Irdha Mirdhayati and Deni Fitra

ABSTRACT

Bamboo activated charcoal powder is a solid product that uses bamboo raw materials through a carbonization process under high temperature or under high temperature. In the study, the activated charcoal used was in powder form. Activated charcoal powder is a food carbon material that is included in the category of natural coloring food additives with a maximum usage limit sufficient to produce the desired effect. The diversification of sweet corn extract ice cream with the addition of bamboo activated charcoal powder is expected to improve the chemical properties of the sweet corn extract ice cream produced. This study aims to determine the effect of adding bamboo activated charcoal powder to a concentration of 1,5% in the manufacture of sweet corn extract ice cream in terms of fat content, sugar content, protein content, and total solids. The experimental design of this study used a randomized block design (RBD) with 4 treatments and 4 replications. The treatment is the percentage of adding bamboo activated charcoal powder of 0%, 0,5%, 1% and 1,5% which consists of 4 groups based on the time of manufacture and continued with Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The research results showed that the addition of bamboo activated charcoal powder had a very significant effect ($P < 0.01$) on fat content, sugar content, protein content and total solids. The conclusion of this research is that the addition of bamboo activated charcoal powder to a concentration of 1.5% from the results of statistical data cannot maintain the fat content and sugar content but can increase the protein content and total solids of the ice cream produced. The best treatment is treatment P1 because the addition of 0.5% bamboo activated charcoal powder can fulfill the chemical quality requirements for ice cream. All parameters of ice cream with the addition of bamboo activated charcoal powder in this study met the Indonesian National Standarts (SNI).

Keywords : Ice cream, sweet corn extract, bamboo, activated charcoal, chemical characteristics.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Sultan Syarif Kasim

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 masa
 - b. 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.



DAFTAR ISI

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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 satu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

| | Halaman |
|--|----------------|
| KATA PENGANTAR | i |
| INTISARI..... | ii |
| ABSTRACT..... | iii |
| DAFTAR ISI..... | iv |
| DAFTAR TABEL..... | vi |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| DAFTAR SINGKATAN | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | ix |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.3. Manfaat Penelitian..... | 3 |
| 1.4. Hipotesis..... | 3 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1. Es Krim | 4 |
| 2.2. Syarat Mutu Es Krim..... | 5 |
| 2.3. Kualitas Kimia Es Krim | 6 |
| 2.3.1. Kadar Lemak | 6 |
| 2.3.2. Kadar Gula | 7 |
| 2.3.3. Kadar Protein..... | 7 |
| 2.3.4. Total Padatan..... | 8 |
| 2.4. Jagung..... | 8 |
| 2.5. Bubuk Arang Aktif Bambu | 10 |
| III. MATERI DAN METODE | 12 |
| 3.1. Waktu dan Tempat | 12 |
| 3.2. Bahan dan Alat | 12 |
| 3.2.1. Bahan Penelitian..... | 12 |
| 3.2.2. Alat Penelitian | 12 |
| 3.3. Rancangan Penelitian | 12 |
| 3.4. Pelaksanaan Penelitian | 13 |
| 3.4.1. Pembuatan Sari Jagung Manis | 13 |
| 3.4.2. Pembuatan Es Krim..... | 14 |
| 3.5. Peubah yang Diamati | 15 |
| 3.5.1. Kadar Lemak | 15 |
| 3.5.2. Kadar Gula | 16 |
| 3.5.3. Kadar Protein..... | 17 |
| 3.5.4. Total Padatan..... | 17 |



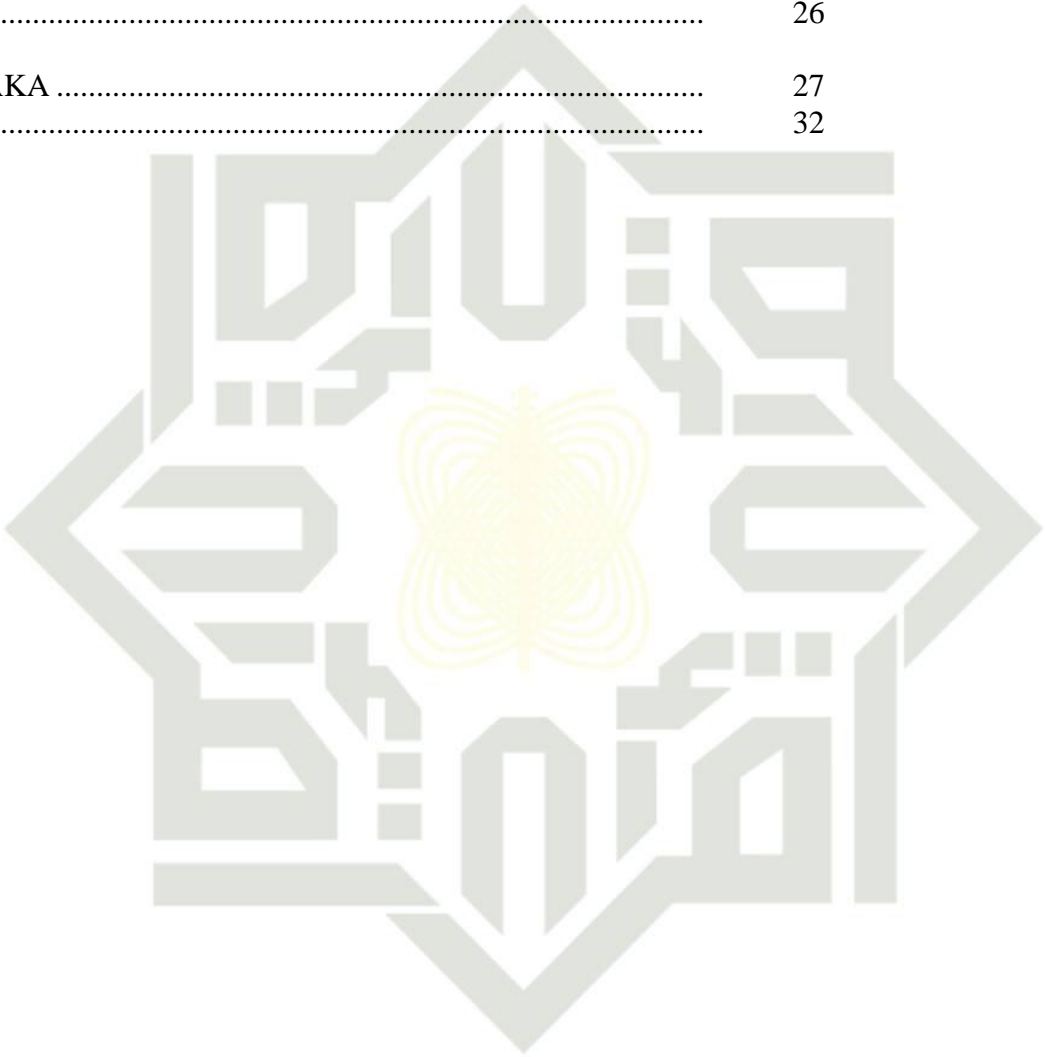
| | |
|-------------------------------------|-----------|
| 3.6. Analisis Data | 18 |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 20 |
| 4.1. Kadar Lemak | 20 |
| 4.2. Kadar Gula | 21 |
| 4.3. Kadar Protein..... | 22 |
| 4.4. Total Padatan..... | 24 |
| V PENUTUP..... | 26 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 26 |
| 5.2. Saran..... | 26 |
| DAFTAR PUSTAKA | 27 |
| LAMPIRAN..... | 32 |

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU



DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|----------------|
| 2.1 Standar Komposisi Es Krim..... | 6 |
| 2.2 Syarat Mutu Es Krim | 6 |
| 2.3 Kandungan Zat Gizi Jagung dan Jagung Manis..... | 9 |
| 3.1 Formulasi Es Krim Sari Jagung Manis Dengan Penambahan Bubuk Arang Aktif Bambu (<i>Bamboo Activated Charcoal Powder</i>) | 13 |
| 3.2 Analisis Sidik Ragam..... | 19 |
| 4.1 Rata-Rata Nilai Kadar Lemak Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan <i>Bamboo Activated Charcoal Powder</i> | 20 |
| 4.2 Rata-Rata Nilai Kadar Gula Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan <i>Bamboo Activated Charcoal Powder</i> | 21 |
| 4.3 Rata-Rata Nilai Kadar Protein Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan <i>Bamboo Activated Charcoal Powder</i> | 23 |
| 4.4 Rata-Rata Nilai Total Padatan Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan <i>Bamboo Activated Charcoal Powder</i> | 24 |

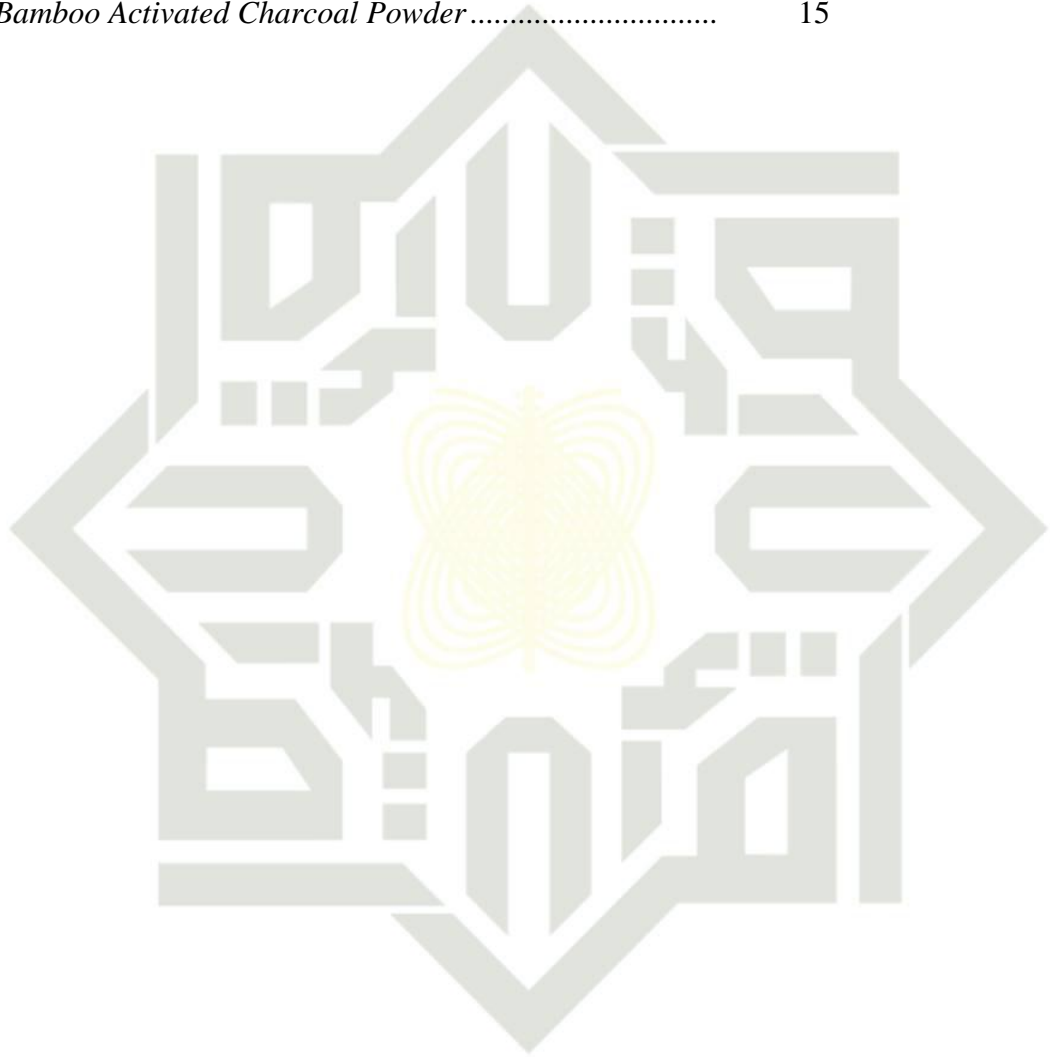
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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 satu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|----------------|
| 2.1. Es Krim | 4 |
| 2.2. Bubuk Arang Aktif Bambu (<i>Bamboo Activated Charcoal Powder</i>) ... | 11 |
| 3.1. Diagram Alir Pembuatan Sari Jagung Manis..... | 14 |
| 3.2. Diagram Alir Tahap Pembuatan Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan <i>Bamboo Activated Charcoal Powder</i> | 15 |



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 masa
 - 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 SINGKATAN

Duncan's Multiple Range Test

Rancangan Acak Kelompok

Standar Nasional Indonesia

Badan Pengawas Obat dan Makanan

Lembaga Pengkajian Pangan Obat-obatan dan Kosmetika

Majelis Ulama Indonesia

Ice Cream Mix

Bahan Kering Tanpa Lemak

Phenolptalein

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

DMKT
RAK
SNI
BPOM
LPPOM
MUI
ICM
BKHL
PP

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|---------|
| 1. Data dan Analisis Kadar Lemak Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan <i>Bamboo Activated Charcoal Powder</i> | 32 |
| 2. Data dan Analisis Kadar Gula Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan <i>Bamboo Activated Charcoal Powder</i> | 36 |
| 3. Data dan Analisis Kadar Protein Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan <i>Bamboo Activated Charcoal Powder</i> | 40 |
| 4. Data dan Analisis Total Padatan Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan <i>Bamboo Activated Charcoal Powder</i> | 44 |
| 5. Dokumentasi Penelitian Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan <i>Bamboo Activated Charcoal Powder</i> | 48 |

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Es krim adalah jenis makanan semi padat yang terbuat dari produk sapi perah seperti susu, krim yang dibekukan dan mengandung bahan tambahan seperti lemak hewani, nabati, gula dengan atau tanpa bahan makanan lain dan bahan makanan yang diijinkan (SNI 01-3713-1995, 1995). Produk es krim dapat juga ditambahkan dengan bahan alami yang memberikan manfaat seperti meningkatkan nilai gizi dan cita rasa es krim. Salah satu bahan nabati yang dapat ditambahkan sebagai alternatif dalam pembuatan es krim adalah jagung manis.

Jagung manis merupakan salah satu produk Indonesia yang paling banyak dibudidayakan dan jumlahnya melimpah. Produksi tahunan pada tahun 2015 sekitar 26,67 juta ton (Alatas dkk., 2019). Kandungan nutrisi jagung manis cukup lengkap, antara lain karbohidrat, protein, serta nutrisi lain seperti serat pangan, isoflavon, mineral, antosianin, dan beta-karoten. Olahan jagung manis sudah banyak dilakukan diantaranya menjadi tepung (Irawan dkk., 2017; Ntau dkk., 2018), yogurt (Widiani dkk., 2017), mie kering (Analianasari dan Zaini 2016), serta dapat diolah menjadi sari jagung yang menjadi bahan baku dalam pembuatan es krim sari jagung manis.

Penggunaan jagung manis juga telah diaplikasikan pada produk es krim oleh Irwansyah (2021) yang menunjukkan bahwa penambahan jagung manis dan bubur ubi jalar ungu pada perlakuan 50% menghasilkan sifat kimia terbaik yaitu kadar abu (0,29) kadar vitamin C (0,36) antioksidan (91,12). Menurut Maherawati dan Sarino (2018) gula pada endosperm jagung manis adalah sebesar 5-6% dan kadar pati 10-11%.

Seiring berjalannya waktu, berbagai jenis dan inovasi es krim bermunculan. Salah satu cara untuk menaikkan harga jual dari jagung manis dan memperkaya produk olahan jagung manis adalah dengan membuat inovasi baru dengan menambahkan arang sebagai pewarna alami yang unik. Arang adalah bahan bakar karbon yang diperoleh dari kayu yang dibakar sebagian atau bahan berkarbon lainnya. Arang aktif aman jika tertelan, terhirup, atau kontak dengan kulit dan tidak memiliki efek samping atau reaksi alergi terhadap orang yang mengonsumsi arang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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 masa

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 masa
 - 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.

aktif. Tenaga kesehatan masih menggunakannya sebagai terapeutik, penangkal racun, dan pengobatan yang efektif untuk gangguan pencernaan dan gas (Lynch dan Robertson, 2017). Pada penelitian ini arang aktif yang akan digunakan berasal dari tanaman bambu.

Penambahan bambu dipilih sebagai bahan pembuatan arang karena sangat mudah diperoleh di Indonesia dan mengandung bahan yang mengandung selulosa dengan kandungan karbon 87-97%. Arang bambu adalah produk padat yang menggunakan bahan baku bambu melalui proses karbonisasi di bawah suhu tinggi atau *under high temperature* (Suheryanto, 2013). Arang aktif bambu aman untuk dikonsumsi karena tidak diserap oleh tubuh. Arang bambu memiliki kelebihan yaitu zat warna yang terkandung di dalamnya cukup banyak, sehingga jika digunakan sedikit saja arang bambu akan menghasilkan warna hitam pekat (Saputra, 2016). Biasanya arang aktif ini tersedia dalam bentuk pil atau bubuk.

Bubuk arang aktif atau yang sering dikenal dengan sebutan *charcoal* adalah bahan karbon makanan yang masuk ke dalam kategori Bahan Tambah Pangan pewarna alami dengan batas maksimum penggunaan secukupnya untuk menghasilkan efek yang diinginkan (BPOM, 2019). Arang aktif telah digunakan pada penelitian Ocampo dan Usita (2015) sebagai pewarna makanan untuk meningkatkan warna gelap pada brownies. Miranda dkk., (2012) juga telah menggunakan arang aktif pada produk permen dan keju kambing. Selain itu, ada beberapa contoh produk olahan *charcoal* yang banyak ditemukan di masyarakat yaitu *charcoal* dimsum, pasta *charcoal*, burger *charcoal*, *sandwich charcoal*, *pizza charcoal*, *pancake charcoal* dan es krim *charcoal*.

Potensi pembuatan es krim *charcoal* telah diaplikasikan oleh Hidayah *et al*, (2020) yang menunjukkan bahwa perlakuan terbaik dari penelitian yang dilakukan diperoleh dari kombinasi 20% pisang raja dan 0,3 % *activated charcoal powder*, dengan kriteria variabel penelitian kadar protein 3,7%, kadar lemak 2,4%, kadar gula 41,3%, dan *overrun* 81,37%. Untuk menentukan kandungan nutrisi yang terdapat pada es krim maka kualitas kimia es krim perlu diperhatikan. Kualitas kimia pada es krim memiliki peran penting untuk menghasilkan produk yang baik dan sehat. Kualitas kimia dapat terdiri dari kadar lemak, kadar gula, kadar protein,



total padatan dan lain sebagainya. Menurut Darmawan (2008) penambahan *activated charcoal powder* 0,2% digunakan dalam pembuatan es krim yang sehat.

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan es krim sari jagung manis dengan penambahan *bamboo activated charcoal powder* sampai 1,5 %. Penetapan ini dilakukan karena peneliti ingin melihat kualitas kimia yang meliputi kadar lemak, kadar gula, kadar protein, dan total padatan yang terjadi pada tiap es krim dengan perbandingan *bamboo activated charcoal powder*.

Kombinasi antara sari jagung manis dan *bamboo activated charcoal powder* dalam pembuatan es krim diharapkan dapat mempertahankan kadar lemak, kadar gula, kadar protein dan total padatan pada es krim. Oleh sebab itu telah dilakukan sebuah penelitian yang berjudul “Kualitas Kimia Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan *Bamboo Activated Charcoal Powder* pada Konsentrasi yang Berbeda”.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kimia es krim sari jagung manis dengan penambahan *bamboo activated charcoal powder* meliputi kadar lemak, kadar gula, kadar protein dan total padatan pada konsentrasi yang berbeda.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah memberikan informasi dan referensi kepada masyarakat tentang kadar lemak, kadar gula, kadar protein dan total padatan es krim sari jagung manis dengan penambahan *bamboo activated charcoal powder* untuk menghasilkan makanan yang menyehatkan.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini yaitu penambahan *bamboo activated charcoal powder* pada es krim sari jagung manis sampai konsentrasi 1,5 % dapat mempertahankan kualitas kimia meliputi kadar lemak, kadar gula, kadar protein dan total padatan pada es krim serta memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI).

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Es Krim

Es krim ialah makanan semi padat dalam bentuk beku yang banyak digemari oleh masyarakat mulai dari anak-anak, remaja, hingga orang tua. Es krim terbuat dari campuran bahan-bahan yang terdiri dari susu, lemak susu, gula, pewarna, penstabil, dan bahan penambah citarasa (Shobur dkk., 2021).

Menurut Standar Nasional Indonesia 01-3713 (1995), es krim adalah makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim, campuran susu, lemak hewani, lemak nabati, gula atau tanpa bahan makanan lain dan bahan makanan yang diizinkan. Es krim tidak hanya terbatas pada golongan anak-anak tetapi sudah meluas baik itu di kalangan remaja, dewasa maupun lansia (Puspita dan Rahayu, 2012). Seiring berkembangnya zaman berbagai jenis dan inovasi es krim bermunculan, salah satu inovasi baru es krim yang banyak digemari saat ini adalah es krim dengan warna hitam atau *black ice cream*. Tampilan es krim dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Es Krim

Es krim termasuk ke dalam golongan pangan fungsional. Pangan fungsional ialah pangan yang mempunyai efek kesehatan lain di samping efek zat gizinya. Nilai gizi es krim tergantung pada nilai gizi bahan bakunya. Susu menjadi bahan baku es krim dengan nilai gizi terbesar (Astawan, 2012). Bahan baku utama es krim yaitu susu, proses pembuatan es krim tidak menggunakan pemanasan yang terlalu tinggi (suhu pasteurisasi) pada bahan baku, hal ini akan dapat mempertahankan nilai gizi pada es krim (Hendriani, 2005).

Prinsip pembuatan es krim yaitu membentuk rongga udara pada campuran bahan es krim atau *ice cream mixture* (ICM), sehingga didapatkan pengembang volume yang menjadikan es krim menjadi lebih ringan, tidak terlalu padat, dan memiliki tekstur yang lembut (Padaga dan Sawitri, 2005). Proses pembuatan es krim dimulai dari pencampuran bahan, pasteurisasi, homogenisasi, pendinginan



dan diakhiri dengan pengerasan (*hardening*) di dalam *freezer* (Clarke, 2004). Setelah es krim selesai dilanjutkan dengan tahap pengemasan. Proses pasteurisasi bertujuan untuk mematikan mikroba patogen, proses homogenisasi untuk menyeragamkan adonan dan meningkatkan kekentalan adonan. Proses pendinginan untuk menghentikan pemanasan, sehingga adonan es krim akan mengalami pembekuan dan pengadukan (Chan, 2008). Pada tahap pengemasan bertujuan untuk menarik minat pembeli dengan berbagai jenis desain kemasan. Pengemasan biasanya tersedia dalam bentuk cup-cup yang terbuat dari bahan plastik ataupun karton (Malaka 2014).

2.2. Syarat Mutu Es Krim

Prinsip pembuatan pada es krim adalah membentuk suatu rongga udara pada campuran bahan-bahan es krim sehingga akan menghasilkan pengembangan volume yang membuat es krim menjadi lebih ringan, tidak terlalu padat dan juga memiliki tekstur yang lembut (Padaga dan Sawitri 2005). Es krim yang memiliki kualitas tinggi tidak cepat meleleh saat didiamkan pada suhu kamar, selain itu tekstur es krim yang diinginkan adalah lembut dan berpenampilan *creaminess* (Arbuckle, 2000). Pada pembuatan es krim bahan-bahan yang diperlukan yaitu lemak, bahan kering tanpa lemak (BKTL), bahan pemanis, bahan penstabil, dan bahan pengemulsi. Produk es krim juga memberikan bahan tambahan makanan penguat cita rasa yaitu bahan tambahan yang ditambahkan ke dalam makanan yang bisa memperkuat aroma serta rasa (Harris, 2011).

Syarat mutu es krim adalah mengandung lemak minimal 5,0%, gula yang di hitung sebagai sukrosa minimal 8,0%, protein minimal 2,7%, dan padatan minimal 34% (Astawan, 2008). Standar komposisi es krim menurut Azari dan Bambang (2003) terdapat pada Tabel 2.1. Syarat mutu es krim menurut SNI No. 01-3713-1999 dapat dilihat pada Tabel 2.2.

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Tabel 2.1. Standar Komposisi Es Krim

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

Sumber: Azari dan Bambang (2003).

Tabel 2.2. Syarat Mutu Es Krim

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

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

2.3. Kualitas Kimia Es krim

Kualitas pada es krim ditentukan berdasarkan kandungan nutrisi yang terdapat pada es krim tersebut yaitu kadar lemak, kadar protein, total padatan, *overrun*, tekstur, aroma dan rasa (Susilorini dan Sawitri, 2007).

2.3.1. Kadar Lemak

Lemak dalam es krim memiliki fungsi untuk meningkatkan *flavor*, memberikan tekstur yang lembut dan membentuk *body* es krim yang baik (Goof dan Hartel, 2013). Lemak dibutuhkan juga untuk membentuk struktur emulsi, menambahkan cita rasa, menurunkan titik beku serta bisa meningkatkan viskositas produk (Malaka, 2010). Lemak mempunyai sifat cair maupun padat. Lemak dalam bentuk cair sering disebut dengan minyak dalam arti yang sebenarnya yaitu minyak tumbuh-tumbuhan ataupun hewan, tidak termasuk minyak bumi. Es krim dengan kandungan lemak yang rendah akan menyebabkan tekstur es krim menjadi tidak lembut, memberikan sensasi dingin yang lebih besar dibanding es krim dengan kadar lemak tinggi (Aime dkk., 2001). Selain itu, lemak sangat mudah menyerap bau dan mudah dioksidasi. Lemak ialah gabungan dari asam lemak dan gliserol (Malaka, 2010).

Menurut Hidayah *et al*, (2020) kadar lemak es krim pisang raja dengan penambahan *activated charcoal powder* yaitu sebesar 2,4%. Nilai kadar lemak es krim dipengaruhi oleh penambahan lemak susu ke dalam campuran 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 masa

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.



Standart Nasional Indonesia (SNI 1995) menyatakan bahwa kandungan lemak pada es krim minimal 5,0% b/b.

2.3.2. Kadar Gula

Gula reduksi ialah semua gula yang mempunyai kemampuan untuk mereduksi karena adanya gugus aldehid atau keton bebas. Aldehid dapat teroksidasi secara langsung melalui reaksi redoks akibat gula pereduksinya. Gula pereduksi merupakan gula (karbohidrat) yang dapat mereduksi senyawa-senyawa penerima elektron, contohnya adalah glukosa dan fruktosa. Ujung dari gula suatu pereduksi yaitu ujung yang memiliki gugus aldehida atau keton bebas, semua monosakarida (glukosa, fruktosa, galaktosa) dan disakarida (laktosa, maltosa), kecuali sukrosa dan pati (polisakarida) yaitu termasuk sebagai gula pereduksi (Lehninger, 1982).

Gula mengandung gula sederhana yang dikenal dengan sebutan fruktosa, yaitu jenis gula yang banyak ditemukan pada buah-buahan dan mempunyai rasa 1,7 lebih manis jika dibandingkan dengan gula biasa (Prahastuti, 2011). Pada penelitian ini jagung digunakan sebagai bahan pembuatan es krim. Jagung (fruktosa) memiliki jumlah kalori yang lebih rendah dibandingkan dengan gula biasa (sukrosa). Dalam setiap gram sukrosa mengandung 4 kalori sedangkan dalam setiap gram fruktosa 3 kalori, oleh sebab itu kadar gula di dalam jagung manis sangat aman dikonsumsi oleh tubuh manusia Putri dkk., (2013). Menurut Maherawati dan Sarbino (2018) gula pada endosperm jagung manis adalah sebesar 5-6% dan kadar pati 10-11%. Selain itu, pada jagung biasa hanya 2-3% atau setengah dari kadar gula jagung manis.

Menurut Hidayah *et al*, (2020) kadar gula es krim pisang raja dengan penambahan *activated charcoal powder* yaitu sebesar 41,3 %. Pemanis di dalam es krim biasanya adalah 12-16%, sedangkan menurut SNI No.01-3713-1995 pemanis yang terkandung pada es krim minimal 8,0% b/b.

2.3.3. Kadar Protein

Protein merupakan salah satu unsur makro yang terdapat pada bahan pangan selain lemak dan karbohidrat. Pada tubuh protein memiliki fungsi untuk membentuk zat jaringan baru dan mempertahankan jaringan yang telah ada agar tidak mudah rusak. Protein ialah suatu zat makan yang sangat penting bagi tubuh

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

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

©Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim



karena zat ini mempunyai manfaat untuk sumber energi dalam tubuh dan sebagai zat pembangun serta pengatur.

Pada es krim protein berfungsi untuk menstabilkan emulsi lemak setelah proses homegenisasi, menambah cita rasa, membentuk pembuihan, meningkatkan dan menstabilkan daya ikat yang berpengaruh pada kekentalan dan tekstur es krim yang lembut serta dapat meningkatkan *overrun* (Masykuri dan Ardilia, 2010). Protein yaitu polimer dari asam amino dengan ikatan peptida. Molekul protein mengandung unsur-unsur C, H, O, N, P, S dan juga terdapat kandungan unsur logam, misalnya besi dan tembaga (Winarno, 1992).

Menurut Hidayah *et al*, (2020) kadar protein es krim pisang raja dengan penambahan *activated charcoal powder* berkisar 3,3-3,7%. Kadar protein pada es krim cenderung meningkat jika penambahan yang digunakan sesuai. Standart Nasional Indonesia (SNI 1995) menyatakan bahwa protein yang terkandung dalam es krim minimal 2,7%.

2.3.4. Total Padatan

Total padatan merupakan seluruh komponen padatan yang ada pada suatu bahan pangan termasuk protein, lemak dan karbohidrat (Sudarmadji, 1989). Menurut Standar Nasional Indonesia No. 01-0317-1995, es krim memiliki nilai minimal total padatan sebesar 34%. Standar total bahan padat pada es krim untuk skala ekonomi adalah 35-37% (Van den Berg, 1988).

Total padatan di dalam es krim memiliki peranan penting untuk menentukan tekstur es krim dan memperlambat pelelehan. Menurut Marshall (2000), total padatan yang terlalu rendah akan mengakibatkan tekstur es krim menjadi kasar sebaliknya jika total padatan terlalu tinggi, es krim menjadi lembek dan lengket. Adanya penambahan padatan dalam adonan es krim maka jumlah air yang dibekukan menjadi lebih sedikit dan bisa mempengaruhi titik beku (Violisa dkk, 2012).

2.4. Jagung

Jagung (*Zea mays L.*) adalah salah satu tanaman pangan dunia yang terpenting selain gandum dan padi. Jagung ialah salah satu jenis bahan makanan yang mempunyai kandungan karbohidrat sehingga dapat digunakan untuk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta dilindungi UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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 masa
 - 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 masa
 - 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.

menggantikan beras. Keunggulan yang terdapat pada jagung diantaranya yaitu memiliki kalori dan protein yang hampir sama dengan biji padi serta dapat tumbuh pada berbagai macam tanah (Alam, 2010).

Jagung manis memiliki nilai gizi yang berbeda, hal ini tergantung dari varietasnya dan ukuran, struktur serta komposisi dari butir-butir jagung manis tersebut. Kandungan zat gizi pada jagung dan jagung manis menurut Wahyudi (2006) dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Kandungan zat gizi jagung dan jagung manis tiap 100 gram bahan

| Zat Gizi | Jagung Biasa | Jagung Manis |
|------------------|--------------|--------------|
| Energi (cal) | 129 | 96.0 |
| Protein (gr) | 4.1 | 3.5 |
| Lemak (gr) | 1.3 | 1.0 |
| Karbohidrat (gr) | 30.3 | 22.8 |
| Kadar Gula (%) | 9 | 16 |
| Kalsium (mg) | 5.0 | 3.0 |
| Fosfor (mg) | 108.0 | 111 |
| Besi (mg) | 1.1 | 0.7 |
| Vitamin A (SI) | 117.0 | 400 |
| Vitamin B (mg) | 0.18 | 0.15 |
| Vitamin C (mg) | 9.0 | 12.0 |
| Air (gr) | 63.5 | 72.7 |

Sumber : Wahyudi (2006).

Jagung manis merupakan salah satu jenis jagung yang dapat diolah dalam berbagai bentuk, misalnya jagung manis pipil dalam kaleng, jagung manis pipil beku dan berbagai macam makanan dari olahan jagung manis. Salah satu cara untuk mengoptimalkan pemanfaatan jagung manis yaitu mengolah jagung manis menjadi es krim. Dalam 100 gram jagung manis mengandung karbohidrat sebesar 73,7 gram, protein 9,2 gram, dengan sukrosa 11% (Dewi dkk., 2020) yang membuatnya berpotensi digunakan sebagai bahan es krim.

Jagung digunakan untuk sumber karbohidrat sedangkan susu skim digunakan untuk sumber laktosa (Supavititpatana dkk., 2010). Menurut Irwansyah (2021) penambahan jagung manis dan bubur ubi jalar ungu pada perlakuan 50% menghasilkan sifat kimia terbaik yaitu kadar abu (0,29) kadar vitamin C (0,36) antioksidan (91,12).



2.5. Bubuk Arang Aktif Bambu (*Bamboo Activated Charcoal Powder*)

Arang bambu dibuat dari bahan baku bambu. Bambu ialah salah satu tumbuhan yang penting untuk kehidupan masyarakat terutama yang berada di desa. Bambu mempunyai sifat kosmopolit yaitu bisa bertahan hidup dalam segala cuaca, baik itu di daerah panas maupun di daerah dingin, di dataran rendah, tebing maupun di pegunungan (Arsad, 2015).

Bambu yang paling sering digunakan adalah jenis bambu yang mempunyai daging bambu yang lumayan tebal. Bambu juga memiliki kandungan serat, seperti selulosa dan lignin (Widnyana, 2007). Selulosa dan lignin ialah serat tidak larut yang memiliki efek sehat untuk tubuh manusia karena bisa memperbaiki pencernaan usus manusia (Santoso, 2011). Dalam kondisi normal tinggi tanaman bambu yaitu berkisar antara 0,3-30 m, dengan diameter batang 0,25-25 cm serta ketebalan dindingnya dapat mencapai 25 mm (Manurung dkk., 2018). Kandungan kimia pada bambu adalah kadar selulosa 42,2 % - 53,6 %, lignin 19,8% - 26,6 %, dan pentosan 1,24% - 3,77% (Gusmailina dan Sumadiwangsa, 1988).

Di masa kini, bambu tidak hanya digunakan untuk kerajinan bambu tetapi juga bisa digunakan untuk bahan baku pewarna hitam alami pada makanan. Pewarna hitam yang berasal dari arang bambu ialah pewarna hitam makanan yang berbentuk bubuk ataupun serbuk. Arang bambu yang digunakan sebagai pewarna bukan arang sisa pembakaran namun berasal dari zat karbon yang telah melalui proses pemurnian (Yunita, 2018). Arang bambu mempunyai kelebihan yaitu zat warna yang terkandung di dalamnya cukup banyak, sehingga jika digunakan sedikit saja arang bambu akan menghasilkan warna hitam pekat (Saputra, 2016). Pewarna dari arang bambu tidak memiliki rasa dan aroma, jika ditambahkan ke dalam makanan tidak menimbulkan aroma arang maupun rasa pahit (Saputra, 2016). Bubuk arang aktif bambu (*bamboo activated charcoal powder*) dapat dilihat pada Gambar 2.2.

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 masa
 - 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.



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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.1. Bubuk Arang Aktif Bambu (*Bamboo Activated Charcoal Powder*)

Arang bambu aman untuk dikonsumsi karena tidak diserap oleh tubuh (Saputra, 2016). Hal ini bisa dilihat pada saat mengonsumsi makanan yang mengandung arang atau menggunakan arang bambu sebagai pewarna, maka feses yang dikeluarkan akan berwarna gelap. Arang yang digunakan untuk pewarna adalah arang yang berasal dari bahan alami memiliki manfaat yang baik untuk tubuh, seperti menyerap racun-racun yang ada di tubuh, menyembuhkan diare, serta mengurangi gas pada lambung (Widnyana, 2007).

Pembuatan arang aktif dapat dilakukan melalui proses karbonisasi ataupun aktivasi. Cara pengaktifan arang adalah dengan cara menenggelamkan arang pada zat tertentu (Darmawan, 2008). Selain itu, dalam penelitiannya Ocampo dan Usita (2015) menggunakan arang aktif sebagai pewarna makanan untuk meningkatkan warna gelap pada brownies.

Aspek kehalalan arang aktif dapat dilihat dari bahan yang digunakannya. Arang aktif dapat berasal dari tumbuh-tumbuhan, tempurung kelapa, arang gula yang didapatkan dari hasil penyulingan gula, dan berbagai jenis lainnya (Anderson, 2019). Maka dalam hal ini harus dipastikan sumber bahan baku arang aktif harus berasal dari bahan yang halal. Pemanfaatan bubuk arang aktif sebagai bahan tambahan pangan diatur dalam Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 11 Tahun 2019 yang menjelaskan bahwa bubuk arang aktif termasuk dalam pewarna alami. Selain itu, *activated charcoal powder* telah didaftarkan ke LPPOM MU dan memiliki sertifikat halal dengan nomor 00170085461117. Arang aktif bambu juga telah mendapatkan izin dinkes SP-PIRT dengan nomor 2062174055012-26.



III. MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2023 di Laboratorium Teknologi Pasca Panen Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan di Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru.

3.2. Bahan dan Alat

3.2.1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu sapi segar 8 liter, krim, susu, susu skim bubuk, agar-agar (penstabil), gula halus, kuning telur (pengemulsi), sari jagung manis dan *Bamboo Activated Charcoal Powder* sesuai perlakuan yaitu 0 gr, 0,5 gr, 1 gr, 1,5 gr. Untuk bahan yang digunakan dalam analisis kimia adalah H_2SO_4 pekat, HCl, indikator Phenolptalein (PP), NaOH, aquades, Pb Asetat, Na_2CO_3 , ammonia pekat, etanol dieter, yodium, Na-thiosulfat dan petroleum dieter.

3.2.2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terbagi atas dua yaitu alat untuk pembuatan es krim dan alat untuk analisis kimia. Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan es krim yaitu pengaduk (*mixer*), *freezer*, panci, gelas ukur, kompor gas, sendok, cup es krim, blender, saringan, kertas label dan baskom. Peralatan untuk analisis kimia adalah : labu Kjeldahl, neraca analitik, alat penyuling dan kelengkapannya, pemanas listrik, kertas saring, *thimble*, *soxhlet*, *erlenmeyer*, *luff-schoorl*, lemari asam, gelas ukur, buret, oven, wadah plastik, gelas piala, kapas dan pisu.

3.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 kelompok

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim
 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 satu masa
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



berdasarkan waktu pembuatan. Kelompok pada penelitian ini adalah hari proses pembuatan es krim yang terdiri dari H1, H2, H3, dan H4. Perlakuan pada penelitian ini adalah penambahan *bamboo activated charcoal powder* pada konsentrasi berbeda. Perlakuannya adalah sebagai berikut:

P0 Tanpa penambahan *bamboo activated charcoal powder* (Kontrol)

P1 Penambahan *bamboo activated charcoal powder* 0,5 %

P2 Penambahan *bamboo activated charcoal powder* 1 %

P3 Penambahan *bamboo activated charcoal powder* 1,5 %

Masing – masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Data yang diperoleh diolah dengan Analisis Sidik Ragam (ANOVA). Adapun formulasi es krim sari jagung manis dengan penambahan *Bamboo Activated Charcoal Powder* dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Formulasi Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan *Bamboo Activated Charcoal Powder*

| Bahan % | P0 | P1 | P2 | P3 |
|---|------------|------------|------------|------------|
| Susu Sapi | 50 | 49,5 | 49 | 48,5 |
| Whipping Cream | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Susu Skim Bubuk | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Gula | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Agar-agar (Penstabil) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Kuning Telur (Pengemulsi) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Sari Jagung Manis | 20 | 20 | 20 | 20 |
| <i>Bamboo Activated Charcoal Powder</i> | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 |

Sumber : Ntau *et al.* (2021)

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pembuatan Sari Jagung Manis

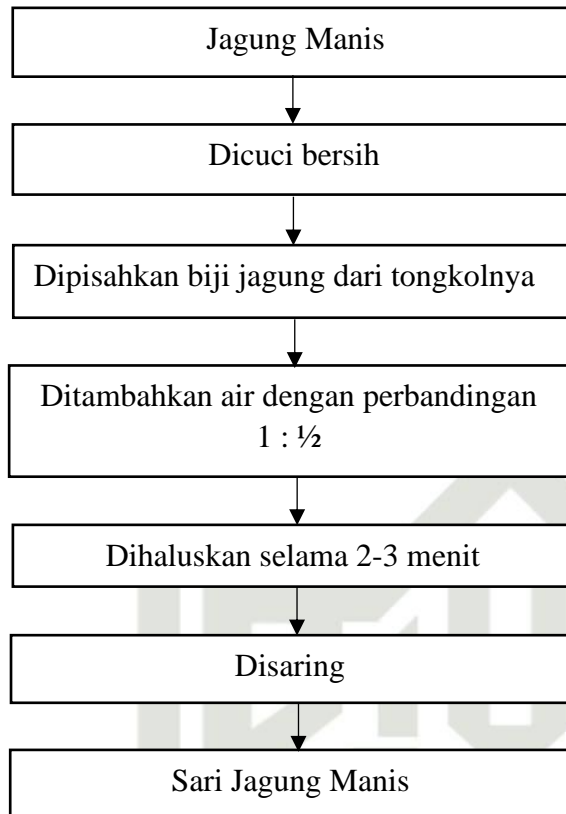
Jagung yang telah melalui penyortiran akan dibersihkan. Setelah itu biji jagung dipisahkan dari tongkolnya. Kemudian biji jagung manis ditambahkan air dengan perbandingan 1 : ½ dan dihaluskan selama 2-3 menit. Biji jagung yang telah menjadi bubur disaring untuk mendapatkan sari jagung manis. Tahapan pembuatan sari jagung manis dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.1. Bagan Alir Pembuatan Sari Jagung Manis

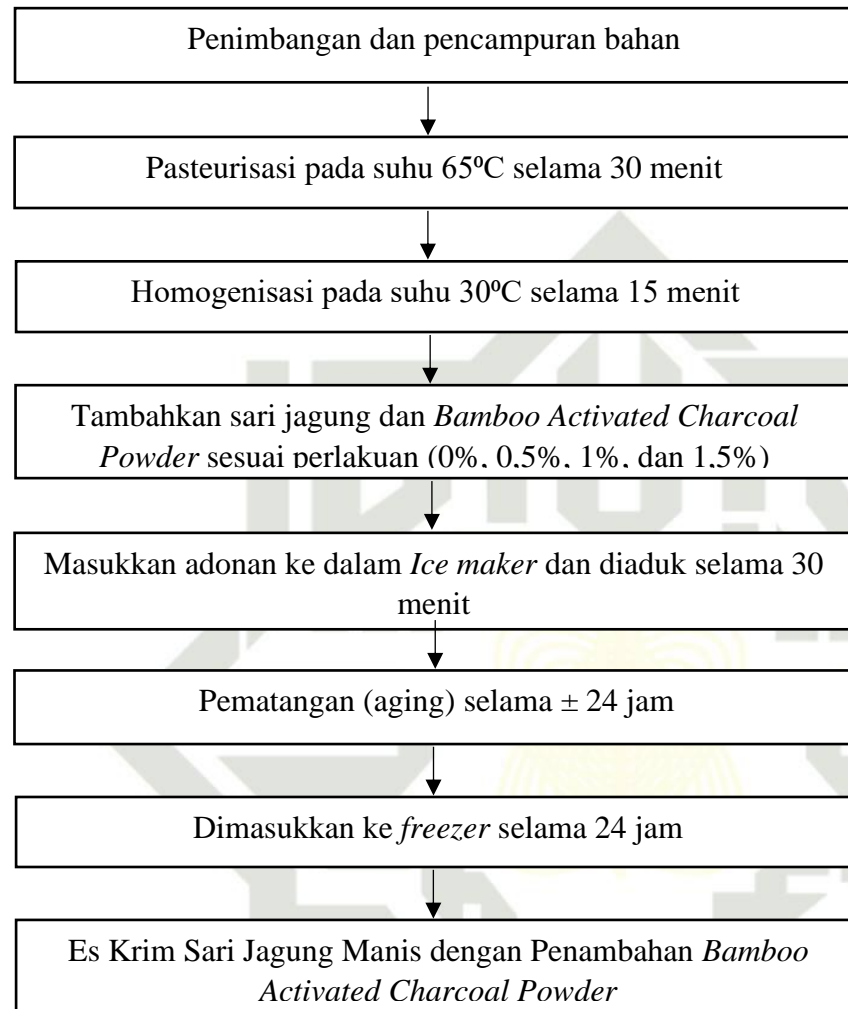
3.4.2. Pembuatan Es Krim

Pembuatan Es Krim sari jagung manis mengacu pada proses pembuatan es krim oleh Ervina Ntau (2021) yang telah dimodifikasi. Tahap pertama adalah melakukan penimbangan semua bahan sari jagung manis 20 g, bubuk arang aktif bambu (*bamboo activated charcoal powder*) ditimbang masing-masing perlakuan P0 : 0%, P1 : 0,5%, P2 : 1%, P3 : 1,5%, *whipping cream* 9 g, susu skim bubuk 8 g, gula halus 10 g, agar-agar (penstabil) 1 g, kuning telur (pengemulsi) 1 g dan *dairy product* 50 ml. Setelah penimbangan selesai semua bahan dicampur dan dipasteurisasi dengan suhu di bawah 65°C selama 30 menit. Kuning telur dan agar-agar dimasukkan ke dalam susu yang telah dipasteurisasi, lalu dilakukan penimbangan dari pencampuran bahan tersebut.

Tahap selanjutnya yaitu masukkan adonan ke dalam *ice maker* dan diaduk selama 30 menit. Lalu adonan dituang ke wadah yang telah disediakan, kemudian didinginkan atau aging adonan es krim selama \pm 24 jam pada suhu ruang. Setelah itu donan es krim dikemas dan dibekukan selama 24 jam dan dilakukan analisis



kualitas kimia kadar lemak, kadar gula, kadar protein dan total padatan. Tahapan pembuatan es krim sari jagung manis dengan penambahan *bamboo activated charcoal powder* dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Bagan Alir Pembuatan Es Krim

3.5. Peubah yang Diamati

3.5.1. Analisis Kadar Lemak (Sudarmadji, 1997)

Sampel ditimbang sebanyak 2 g dan dimasukkan ke dalam gelas piala 250 ml. Kemudian ditambahkan 25 ml HCl 25% dan aquades 20 ml ke dalam gelas piala yang berisi sampel. Setelah itu gelas piala ditutup dengan menggunakan kaca arloji dan dipanaskan selama 15 menit, kemudian sampel disaring dan dicuci dengan air panas hingga tidak bereaksi asam lagi. Kertas saring pembungkus dikeringkan dan

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



diekstrak dengan larutan amonia pekat, etanol 96%, dietil eter, dan petrolium eter (PE) selama 2-3 jam pada suhu 80°C, setelah kering dimasukkan ke dalam kertas saring pembungkus dan diekstrak dengan larutan petrolium benzene selama 2-3 jam pada suhu 80°C. Ekstrak lemak tersebut dikeringkan dalam oven pada suhu 100°C. Sampel didinginkan dan kemudian ditimbang sampai dapat bobot tetap.

Perhitungan:

$$\text{Kadar Lemak} = \frac{W1 - W2}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

W = berat sampel (g)

W1 = berat labu lemak sesudah ekstrasi (g)

W2 = berat labu lemak sebelum ekstraksi (g)

3.5.2. Analisis Kadar Gula (Susilawati dan Dewi, 2011)

Sampel ditimbang sebanyak 5 gram dan dimasukkan ke dalam gelas piala 250 ml. Kemudian dilarutkan dengan 100 ml aquades dan tambahkan Pb Asetat untuk penjernih. Tambahkan Na₂CO₃ untuk menghilangkan kelebihan Pb, tambahkan aquades hingga tepat 25 ml larutan diambil lalu dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, tambahkan 25 ml larutan luff schoorl dan ditambah 25 ml aquades. Setelah ditambah beberapa butir batu didih, Erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin balik dan dididihkan selama 10 menit. Kemudian didinginkan, tambahkan 15 ml KI 20% dan dengan hati-hati ditambahkan 25 ml H₂SO₄ 26,5%. Yodium yang dibebaskan dititrasi dengan larutan Na-thiosulfat 0,1 N memakai indikator pati 1% sebanyak 2-3%. Titrasi diakhiri setelah timbul warna krim susu.

Perhitungan:

$$\text{Gula Reduksi} = \frac{(\text{Titirasi blanko} - \text{Titirasi sampel}) \times \text{Faktor pengenceran} \times 0,1}{\text{mg (sampel)}} \times 100$$

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 masa
 - b. 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.



3.5.3. Analisis Kadar Protein (Sudarmadji, 1997)

Sampel ditimbang sebanyak 2 g dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl, kemudian ditambahkan 25 ml asam sulfat pekat dan 1 g katalis (tembaga kompleks). Campuran tersebut didestruksi dengan aquades 100 ml di dalam labu ukur, kemudian dimasukkan ke dalam lemari asam. Setelah itu diambil 25 ml larutan dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl, ditambahkan 5-7 tetes indikator PP dan NaOH 50% sehingga terbentuk larutan berwarna merah. Erlenmeyer diisi dengan larutan boraks 2% sebanyak 2 ml dan ditambahkan indikator campuran (metilen merah-biru) sehingga larutan berwarna ungu dan diikat dengan asam borat sampai terbentuk larutan hijau. Proses destilasi berlangsung lebih kurang 15 menit, hasil destilasi pada erlenmeyer dititrisi dengan larutan asam standar (HCl 0,1 N) yang telah diketahui konsentrasinya adalah 0,1 N hingga larutan berwarna biru.

Perhitungan:

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(V1 - V2) \times N \times 0,014 \times Fk \times Fp}{W}$$

Keterangan:

W. = Berat sampel

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

V2 = Volume HCl yang digunakan untuk tritiasi blanko

0,014 = Berat molekul nitrogen (gram)

N = Normalitas

Fk = Faktor konversi 6,38

Fp = Faktor pengencer

3.5.4. Total Padatan

Pertama cawan porselin dikeringkan pada suhu 105°C selama 1 jam, kemudian dimasukkan dalam desikator selama 15 menit lalu ditimbang beratnya. Sampel ditimbang sebanyak 2-5 g diletakkan pada cawan porselin kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam, kemudian dikeluarkan dan dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit lalu ditimbang beratnya. Proses



pengeringan dilakukan sampai didapatkan berat yang konstan. Setelah didapat berat yang konstan kadar air di hitung menggunakan rumus sebagai berikut:

Perhitungan:

$$\text{Total Padatan} = \frac{X + Y + Z}{Y} \times 100\%$$

Keterangan:

X = Berat cawan porselin (g)

Y = Berat sampel (g)

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

3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam sesuai dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Model matematika dari rancangan percobaan mengikuti model matematika Steel and Torrie (1995), sebagai berikut :

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

Keterangan:

Y_{ij} = nilai pengamatan perlakuan ke-i dengan ulangan ke-j

μ = rata-rata umum pengamatan

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i, $i : 1,2,3,4$

β_j = pengaruh kelompok ke-j, $j : 1,2,3,4$

ϵ_{ij} = Error/galat perlakuan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Tabel analisis sidik ragam es krim sari jagung manis yang ditambahkan *bamboo activated charcoal powder* dapat dilihat pada Tabel 3.2.

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

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim



Tabel 3.2. Analisis Sidik Ragam Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan *Bamboo Activated Charcoal Powder*

| SK | db | JK | KT | F hitung | F Tabel | |
|-----------|------------|-----|-----|----------|---------|----|
| | | | | | 5% | 1% |
| Kelompok | r-1 | JKK | KTK | | - | - |
| Perlakuan | t-1 | JKP | KTP | KTP/KTG | - | - |
| Galat | (r-1)(t-1) | JKG | KTG | | - | - |
| Total | tr-1 | JKT | - | - | - | - |

Keterangan:

t = perlakuan

r = ulangan

Pengolahan data:

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

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

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

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

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

Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP) = JKP/dbP

Kuadrat Tengah Kelompok (KTK) = JKK/dbK

Kuadrat Tengah Galat (KTG) = JKG/dbG

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta dilindungi UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan *bamboo activated charcoal powder* sampai konsentrasi 1,5% dari hasil data statistik belum dapat mempertahankan kadar lemak, kadar gula namun dapat meningkatkan kadar protein serta total padatan es krim yang dihasilkan.
2. Penambahan *bamboo activated charcoal powder* sampai konsentrasi 1,5% dari semua parameter es krim yaitu kadar lemak, kadar gula, kadar protein dan total padatan pada penelitian ini sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang es krim.
3. Perlakuan terbaik pada penelitian ini yaitu pada perlakuan P1 karena dengan penambahan *bamboo activated charcoal powder* sebanyak 0,5% sudah dapat memenuhi syarat mutu kimia es krim.

5.2. Saran

Peneliti menyarankan adanya penelitian lebih lanjut tentang uji organoleptik untuk mengetahui tingkat kesukaan es krim yang ditambahkan dengan arang aktif.



DAFTAR PUSTAKA

- © Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim
- Aimee, D.B., S.D. Arntfield, L.J. Malcolmson, and D. Rayland. 2001. Textural Analysis of Fat Reduced Vanilla Ice Cream Products. *Journal Food Research International*, (34):237– 246.
- Analianasari dan M. Zaini. 2016. Pemanfaatan Jagung Manis dan Kulit Buah Naga untuk Olahan Mie Kering Kaya Nutrisi. *Jurnal penelitian pertanian terapan*, 16(2):123-131.
- Anderson. 2019. Antimicrobial Activity of flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 26:343-356.
- Alam. 2010. *Potensi Jagung di Indonesia*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Alatas, S., I. Siradjuddin, M Irfan, dan A.R. Anissava. 2019. Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis yang Ditanam dengan Tanaman Sela Pegagan pada Beberapa Taraf Dosis Pupuk Anorganik. *Jurnal Agroteknologi*, 10 (1):23-32.
- Arbuckle, W. S. and R.T Mashall. 2000. *Ice Cream*. Chapman and Hall. New York.
- Arsad, E. 2015. Teknologi Pengolahan dan Manfaat Bambu. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 7(1):45-52.
- Astawan, M. 2008. *Sehat dengan Hidangan Hewani*. Penebar Swadaya, Jakarta. 275 hal.
- Astawan, M., T. Wresdiyati., I.I. Arief, and R. Septiawan. 2012. Production of Symbiotic Yoghurt-Like Using Indigenous Lactic Acid Bacteria as Functional Food, *Med Pet*, 66:9-14.
- Aza, S.D. dan Bambang, 2003. *Pengolahan Susu*. Balai Pustaka. Jakarta
- BPOM. 2019. *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 11 Tahun 2019 tentang Bahan Tambah Pangan*.
- Chan, L. A. 2008. *Membuat Es Krim*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Christiani, N. dan R. Sustaningrum. 2020. Potensi Berbisnis Donat Charcoal. *Prosiding Working Papers Series In Management*, 12(2):72-90.
- Clarke, C. 2004. *The Science of Ice Cream*. The Royal Society of Chemistry, TJ International Ltd., Padstow, Cornwall, United Kingdom.
- Damawan. 2008. Sifat Arang Aktif Tempurung Kemiri dan Pemanfaatannya sebagai Penyerap Emisi Papan Serat Berkerapatan Sedang. *Tesis*. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

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 masa
 - 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 masa
 - 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.

- Dewi, V. R. 2020. Pengaruh Penambahan Kacang Merah terhadap Sifat Organoleptik dan Kadar Protein Jagung. *Skripsi*. Program Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Yogyakarta. Yogyakarta.
- Gusmailina dan Sumadiwangsa. 1988. Analisis Kimia Sepuluh Jenis Bambu dari Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 5, (5):290-293.
- Good, H.D. and R.W. Hartel. 2013. *Ice Cream*. Springer Science Bussines Media. New York.
- Hadjiwiyoto, S. 1983. Hasil-Hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Haris dan Asriyadi. 2011. Pengaruh Substitusi Ubi Jalar (*Ipomea Batatas*) dengan Susu Skim terhadap Pembuatan Es Krim. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Hassanudin. Makassar.
- Henriani, Y. 2005. Stabilitas Es Krim yang diberikan Khitosan pada Bahan Penstabil pada Konsentrasi yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hidayah, D.M.N., N. Hariyani, and A.B. Djauhari. 2020. Plantain (*Musa X paradisiaca* AAB) and Activated Charcoal Powder towards Ice Cream Quality. *Food Science and Technology Journal (Foodscitech)*, 3(1):1-10.
- Irwansyah, I. 2021. Analisis Sifat Kimia dan Organoleptik Es Krim Jagung Manis dengan Penambahan Bubur Ubi Jalar Ungu. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah. Mataram.
- Irawan, F., M. F. Sumual, J. Pontoh. 2017. Pengaruh Umur Panen Terhadap Sifat Fisikokimia Tepung Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Sturt*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 8(1):36-37.
- Jumiati, V. S Johan, dan Yusmarini. 2015. Studi Pembuatan Es Krim Berbasis Santan Kelapa dan Bubur Ubi Jalar Ungu. *Jurnal*. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru. *JOM Faperta* 2(2):1-12.
- Islami, M. A. F. 2020. Kadar Lemak, Kadar Protein dan Total Padatan Terlarut Es Krim Susu Kambing dengan Penggunaan Pati Umbi Talas (*Xanthosoma Sagittifolium*) sebagai Pensubstitusi Susu Skim. *Skripsi*. Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Kharina, A., B. Dwiloka, dan S. Susanti. 2018. Aktivitas Antioksidan, Sifat Fisik dan Sensoris Es Krim dengan Penambahan Sari Apel. *Jurnal Teknologi Pangan*. 19 (2):59-68.
- Kusumawardani, H. D. dan D. Juwanto. 2020. Optimasi Stabilizer dan Waktu Homogenisasi pada Pembuatan Es Krim Jagung Manis. *In Seminar Nasional Kahuripan*, 139-143.



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 masa
 - 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.

Lehninger, A. L. 1982. *Dasar-dasar Biokimia*. Erlangga. Jakarta.

Lubis, N. 2021. Daya Serap Arang Aktif Bambu dan Batok Kelapa sebagai Pewarna Makanan yang Dijual di Pasaran. *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 10(2), 41-46.

Lynch, R. M. and R. Robertson. 2017. *Activated Charcoal : the untold story*, 23-02.

Maaka, R. 2010. *Pengantar Teknologi Susu*. Masagena Press, Makassar.

Maaka, R. 2014. *Teknologi Aplikatif Pengolahan Susu*. *Brilian Internasional*. Surabaya.

Maherawati, M. dan S. Sarbino. 2018. Diversifikasi Produk Olahan Jagung Manis sebagai Upaya Peningkatan Nilai Tambah Bagi Petani Jagung di Daerah Wisata Pasir Panjang Singkawang. *Jurnal Pengabdian*, 1(1):17-25.

Maturung, M., O. Ratnayan dan R.A. Prawira. 2018. Sintesis dan Karakterisasi Arang dari Limbah Bambu dengan Aktivator ZnCl₂. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 7(2):122-129.

Marshall, R.T. and W.S. Arbuckle. 2000. *Ice Cream*. 5th Edition. Aspen Publisher, Inc., Gaithersburg, Maryland.

Masykuri, P. Y. B dan D. Ardilia. 2012. Resistensi Pelelehan Overrun dan Tingkat Kesukaan Es Krim Vanila yang Terbuat dari Bahan Utama Kombinasi Krim Susu dan Santan Kelapa. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 1(3): 78- 82.

Miranda, B. E., N. Belai., B.P. Harp., B.J. Yakes, and J.N. Barrows. 2012. Qualitative Determination of Carbon Black in Food Products. *Food Additives and Contaminants: Part A*, 29(1):38-42.

Nasional, BS. 1995. *Persyaratan Mutu Es Krim* (SNI 01-3713-1995).

Natasha, N. C., J. Irawan., E. Sulistiyono., F.E. Yunita dan A.R. Rhamdani, A. 2019. Uji Karakteristik Magnesium Karbonat Sintetis dari Mineral Dolomit. *Prosiding Semnastek*.

Nta, 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.

Nta, L. M. F. dan J.R. Sumual. 2018. Pengaruh Fermentasi Lactobacillus Casei Terhadap Sifat Fisik Tepung Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*). *Jurnal ilmu dan Teknologi pangan*. 5(2):16-17.

Ocampo R. O and N. P. Usita. 2015. Utilization of Bamboo Charcoal as Additives in Cakes. *Asia Pasific. Journal of Multidisciplinary Reseach*, 3(5):82-86.

Paramartha, J. D. 2019. Physicochemical and Sensory Characteristics of Activated Charcoal-Pandan (Pandanus Amaryllifolius Roxb.) Soft Ice Cream Low Fat



With Various Additions of Corn Starch Concentration. Unika Soegijapranata. Semarang.

- Prastuti, S. 2011. Konsumsi Fruktosa Berlebihan dapat Berdampak Buruk Bagi Kesehatan Manusia. *Maranatha Journal of Medicine and Health*, 10(2):175-189.
- Puspitarini, R. dan A. Rahayuni. 2012. Kadungan Serat, Lemak, Sifat Fisik dan Tingkat Penerimaan Es Krim dengan Penambahan Berbagai Jenis Bekatul Beras dan Bekatul Ketan. *Journal of Nutrition Collage*, (1):205-218.
- Putri, K. D., M.A. Zaini, dan D. Kisworo. 2013. Pengaruh Rasio *Susu Full Cream* dengan Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) terhadap Nilai Gizi, Sifat Fisik dan Organoleptik Es Krim. *Pro Food*, 1(1):15-23.
- Padaga, M. dan M.E. Sawitri. 2005. *Membuat Es Krim yang Sehat*. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Rahmawati, T. 2018. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Lesitin Kedelai terhadap Sifat Fisik, Sifat Kimia dan Sifat Sensoris Es Krim Sari Jagung Manis. *Skripsi*. Teknologi Pangan dan Agroindustri. Universitas Mataram. Mataram.
- Sari, W. Karakterisasi Pewarna Hitam *Carbon Black* dari Berbagai Jenis Bahan Baku dan Maltodekstrin sebagai Bahan Pengisi.
- Santoso, I. A. 2011. Serat Pangan (*Dietary Fiber*) dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. *Magistra*, 23(75):35.
- Saputra, E. 2016. Pengaruh Penambahan Bubuk Arang Bambu pada Pembuatan Kerupuk terhadap Daya Terima Konsumen. Universitas Negeri Jakarta.
- Shohur, F., W. Hersoelistyorini, dan Y.K Syadi. 2021. Sifat Fisik, Kimia, dan Sensoris Es Krim Susu Kedelai dengan Penambahan Ekstrak Kayu Manis. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 11(1):73-87.
- Soedarmadji, S., B. Haryono dan Soehardi. 1997. *Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Standarisasi Nasional Indonesia. 1995. No.01-3713-1995. *Es Krim*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. Jakarta.
- Steel, R. D. and J. H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Suheryanto, D. dan L.S.S. Hastuti. 2013. Pembuatan Arang Bambu (*Bamboo Charcoal*) Pada Suhu Rendah untuk Produk Kerajinan. Simposium Nasional Rapi Xii, 1.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

- Supavititpatana, P., T.I. Wirjantoro and P. Raviyan. 2010. Characteristics and Shelf-Life of Corn Milk Yoghurt. *CMU.J.Nat.Sci*, 9(1):133-148.
- Susawati dan P. C. Dewi. 2011. Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Permen Karamel dan Susu Kambing. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*. (3):101-107.
- Susorini, T.E. dan M.E. Sawitri. 2007. *Produk Olahan Susu*. Penebar Swadaya. Yogyakarta.
- Van den Berg, J. C. T. 1988. *Diary Technology in The Tropic and Subtropics*. Pudoc. Wageningen.
- Violsa, A., A. Nyoto, dan N. Nurjanah. 2012. Penggunaan Rumput Laut sebagai Stabilizer Es Krim Susu Sari Kedelai. *Jurnal Teknologi dan Kejuruan*. 35(1):103-114.
- Wahyudi, M. 2006. Proses Pembuatan dan Analisis Mutu Yoghurt. *Jurnal Buletin Teknik Pertanian*, 11(1).
- Widnyana, K. 2007. *Bambu dengan Berbagai Manfaatnya*. Bumi Lestari. *Journal of Environment*, 8(1).
- Widiani, N., G. Mareta, dan S. Setianingrum. 2017. Pengaruh Variasi Temperature terhadap Karakteristik Fisika, Kimia dan Biologi Yoghurt Susu Jagung. *Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, 8(1):28-29.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Umum Jakarta.
- Winarno, F.G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Yunita, T. A. 2018. Perbandingan Hubungan Tepung Beras Gluminous (*Oryza sativa glutinosa*) dengan Tepung Roti (*Artocarpus communis*) Terhadap Karakteristik Mochi Hitam Bambu. *Skripsi*. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Zainuri, Z., Y. Sulastri, dan I. Y. Gautama. 2020. Karakterisasi Mutu Es Krim Ubi Jalar Ungu Dengan Penstabil Tepung Porang. *Indonesian Journal of Applied Science and Technology*, 1(4):134-142.

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Data dan Analisis Kadar Lemak Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan *Bamboo Activated Charcoal Powder* pada Konsentrasi yang Berbeda

| Ulangan | Perlakuan | | | | Total |
|---------|-----------|-------|-------|-------|--------|
| | P0 | P1 | P2 | P3 | |
| U1 | 8,27 | 7,74 | 7,54 | 7,14 | 30,70 |
| U2 | 8,32 | 7,81 | 7,60 | 7,03 | 30,76 |
| U3 | 8,49 | 7,63 | 7,46 | 7,06 | 30,64 |
| U4 | 8,16 | 7,72 | 7,32 | 7,04 | 30,24 |
| Total | 33,24 | 30,90 | 29,93 | 28,27 | 122,34 |
| Rataan | 8,31 | 7,73 | 7,48 | 7,07 | 7,64 |
| STDEV | 0,14 | 0,74 | 0,12 | 0,48 | |

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{Y^2}{t.k} \\
 &= \frac{(122,34)^2}{4.4} \\
 &= \frac{14967,07}{16} \\
 &= 935,44
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (8,27)^2 + (7,74)^2 + (7,54)^2 + (7,14)^2 + \dots + (7,04)^2 - 935,44 \\
 &= 938,59 - 935,44 \\
 &= 3,15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{\sum (Y_i)^2}{k} - FK \\
 &= \frac{(33,24)^2 + (30,90)^2 + (29,93)^2 + (28,27)^2}{4} - 935,44 \\
 &= \frac{3754,70}{4} - 935,44 \\
 &= 938,67 - 935,44 = 3,23
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 JKK &= \frac{\sum (Y_j)^2}{T} - FK \\
 &= \frac{(30,70)^2 + (30,76)^2 + (30,64)^2 + (30,24)^2}{4} - 935,44 \\
 &= \frac{3741,93}{4} - 935,44 \\
 &= 935,48 - 935,44 \\
 &= 0,04
 \end{aligned}$$

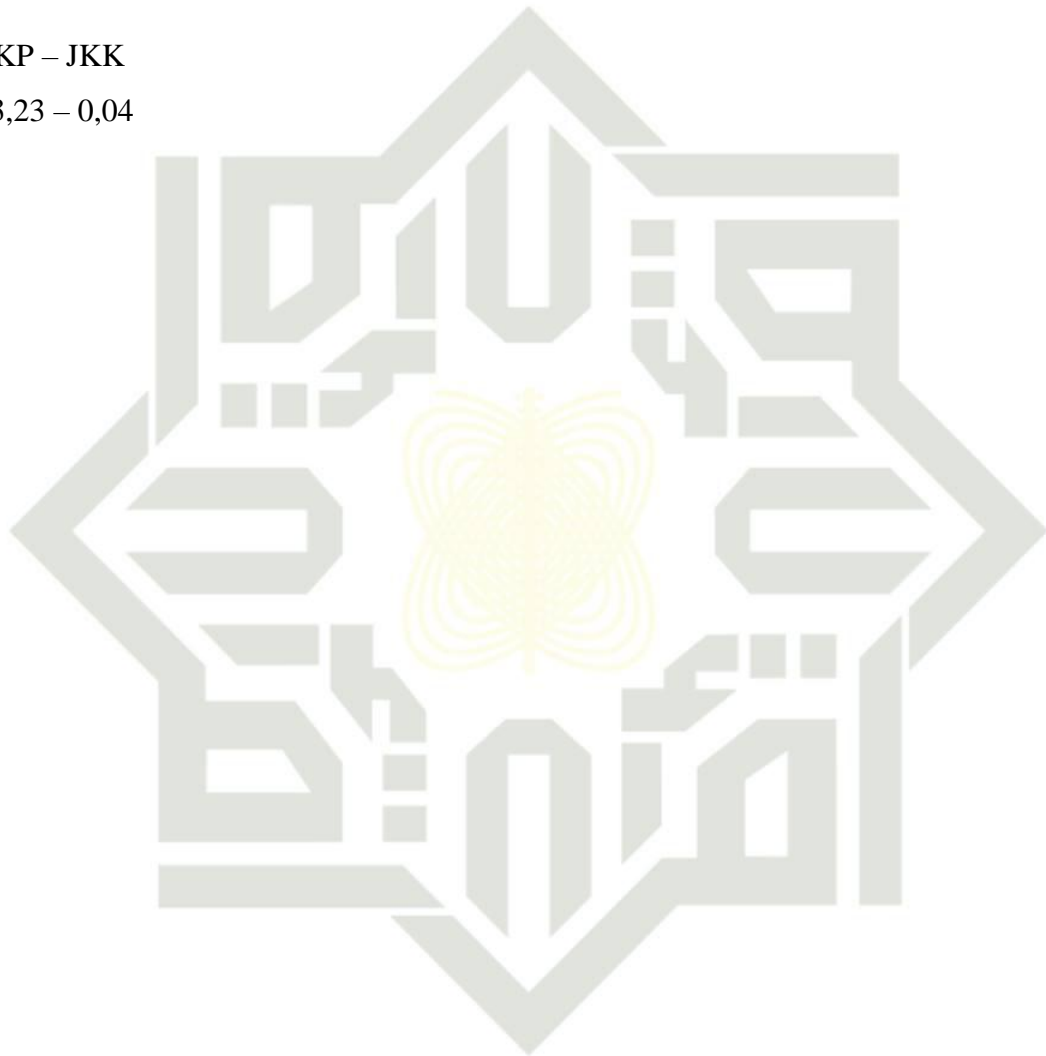
$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP - JKK \\
 &= 3,15 - 3,23 - 0,04 \\
 &= 0,12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= \frac{JKP}{DBP} \\
 &= \frac{3,23}{3} \\
 &= 1,076
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTK &= \frac{JKK}{DBK} \\
 &= \frac{0,04}{3} \\
 &= 0,013
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= \frac{JKG}{DBG} \\
 &= \frac{0,12}{9} \\
 &= 0,013
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{hp} &= \frac{KTP}{KTK} \\
 &= \frac{1,076}{0,013} = 82,76
 \end{aligned}$$





$$F_{hk} = \frac{KTK}{KTG}$$

$$= \frac{0,013}{0,013}$$

$$= 1$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

| Sumber Keragaman | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | F hitung | F 5 % | Tabel 1 % |
|------------------|---------------|----------------|----------------|----------|-------|-----------|
| Kelompok | 3 | 0,04 | 0,013 | 1 | | |
| Perlakuan | 3 | 3,32 | 1,076 | 82,76** | 3,86 | 6,99 |
| Galat | 9 | 0,12 | 0,013 | | | |
| Total | 15 | 6,93 | | | | |

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

*Uji DMRT

$$S\hat{y} = \sqrt{\frac{KTK}{k}}$$

$$S\hat{y} = \sqrt{\frac{0,013}{4}}$$

$$S\hat{y} = 0,057$$

Urutan nilai rata-rata dari yang terkecil ke yang terbesar

| P3 | P2 | P1 | P0 |
|------|------|------|------|
| 7,07 | 7,48 | 7,73 | 8,31 |

| Perlakuan | SSR 5% | LSR 5% | SSR 1% | LSR 1% |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| 2 | 3,20 | 0,18 | 4,60 | 0,26 |
| 3 | 3,34 | 0,19 | 4,86 | 0,27 |
| 4 | 3,41 | 0,19 | 4,99 | 0,28 |

- 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 masa
 - 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.



| Perlakuan | Selisih | LSR 5% | LSR 1% | KET |
|-----------|---------|--------|--------|-----|
| P3-P2 | 0,41 | 0,18 | 0,26 | ** |
| P3-P1 | 0,66 | 0,19 | 0,27 | ** |
| P3-P0 | 1,24 | 0,19 | 0,28 | ** |
| P2-P1 | 0,25 | 0,18 | 0,26 | * |
| P2-P0 | 0,83 | 0,19 | 0,27 | ** |
| P1-P0 | 0,58 | 0,18 | 0,26 | ** |

Superskrip
P3^a P2^b

P1^c

P0^d

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Lampiran 2. Data dan Analisis Kadar Gula Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan *Bamboo Activated Charcoal Powder* pada Konsentrasi yang Berbeda

| Ulangan | Perlakuan | | | | Total |
|---------|-----------|--------|--------|--------|---------|
| | P0 | P1 | P2 | P3 | |
| U1 | 20,796 | 19,242 | 19,697 | 18,448 | 78,183 |
| U2 | 20,929 | 19,768 | 19,470 | 18,582 | 78,749 |
| U3 | 20,098 | 19,211 | 19,918 | 18,715 | 77,942 |
| U4 | 20,618 | 19,490 | 19,849 | 18,476 | 78,433 |
| Total | 82,441 | 77,711 | 78,934 | 74,221 | 313,307 |
| Rataan | 20,61 | 19,42 | 19,73 | 18,55 | 19,58 |
| STDEV | 0,003 | 0,002 | 0,002 | 0,001 | |

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{Y^2}{t.k} \\
 &= \frac{(313,307)^2}{4.4} \\
 &= \frac{98161,27}{16} \\
 &= 6135,07
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (20,796)^2 + (19,242)^2 + (19,697)^2 + (18,448)^2 + \dots + (18,476)^2 - 6135,07 \\
 &= 6144,8 - 6135,07 \\
 &= 9,73
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{\sum (Y_i)^2}{k} - FK \\
 &= \frac{(82,441)^2 + (77,711)^2 + (78,934)^2 + (74,221)^2}{4} - 6135,07 \\
 &= \frac{24574,85}{4} - 6135,07 \\
 &= 6143,71 - 6135,07 = 8,64
 \end{aligned}$$

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

- 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 satu masa
 - 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.

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



$$= \frac{(78,183)^2 + (78,749)^2 + (77,942)^2 + (78,433)^2}{4} - 6135,07$$

$$= \frac{24540,67}{4} - 6135,07$$

$$= 6135,16 - 6135,07 = 0,09$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP - JKK \\ &= 9,73 - 8,64 - 0,09 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTP &= \frac{JKP}{DBP} \\ &= \frac{8,64}{3} \\ &= 2,88 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} KTG &= \frac{JKG}{DBG} \\ &= \frac{1}{9} \\ &= 0,11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Fh &= \frac{KTP}{KTG} \\ &= \frac{2,88}{0,11} \\ &= 26,18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Fhk &= \frac{KTK}{KTG} \end{aligned}$$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU



$$= \frac{0,03}{0,11}$$

$$= 0,27$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

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

| Sumber Keragaman | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | F hitung | F 5 % | Tabel 1 % |
|------------------|---------------|----------------|----------------|----------|-------|-----------|
| Kelompok | 3 | 0,09 | 0,03 | 0,27 | | |
| Perlakuan | 3 | 8,64 | 2,88 | 26,18** | 3,86 | 6,99 |
| Galat | 9 | 1 | 0,11 | | | |
| Total | 15 | 9,73 | | | | |

*Uj DMRT

$$S\hat{y} = \sqrt{\frac{KTG}{k}}$$

$$S\hat{y} = \sqrt{\frac{0,11}{4}}$$

$$S\hat{y} = 0,16$$

Urutan nilai rata-rata dari yang terkecil ke yang terbesar

| P3 | P1 | P2 | P0 |
|-------|-------|-------|-------|
| 18,55 | 19,42 | 19,73 | 20,61 |

| Perlakuan | SSR 5% | LSR 5% | SSR 1% | LSR 1% |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| 2 | 3,20 | 0,51 | 4,60 | 0,73 |
| 3 | 3,34 | 0,53 | 4,86 | 0,77 |
| 4 | 3,41 | 0,54 | 4,99 | 0,79 |

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



| Perlakuan | Selisih | LSR 5% | LSR 1% | KET |
|-----------|---------|--------|--------|-----|
| P3-P1 | 0,87 | 0,51 | 0,73 | ** |
| P3-P2 | 1,18 | 0,53 | 0,77 | ** |
| P3-P0 | 2,06 | 0,54 | 0,79 | ** |
| P1-P2 | 0,31 | 0,51 | 0,73 | ns |
| P1-P0 | 1,19 | 0,53 | 0,77 | ** |
| P2-P0 | 0,88 | 0,51 | 0,73 | ** |

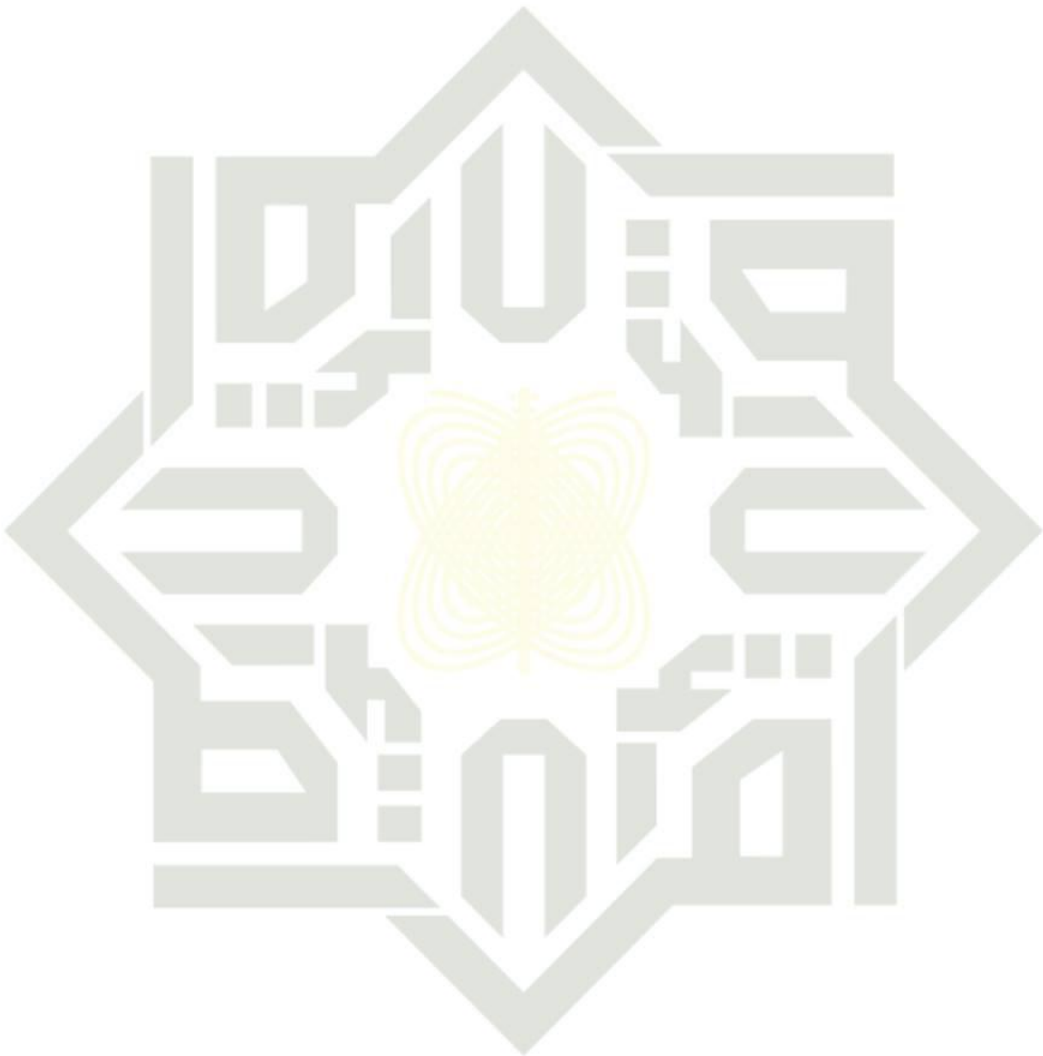
Superskip
P3^a P1^b

P2^b

P0^c

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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





Lampiran 3. Data dan Analisis Kadar Protein Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan *Bamboo Activated Charcoal Powder* pada Konsentrasi yang Berbeda

| Ulangan | Perlakuan | | | | Total |
|---------|-----------|-------|-------|-------|-------|
| | P0 | P1 | P2 | P3 | |
| U1 | 4,32 | 4,95 | 5,13 | 6,56 | 20,96 |
| U2 | 4,43 | 4,76 | 5,09 | 6,36 | 20,64 |
| U3 | 4,65 | 4,77 | 4,95 | 6,85 | 21,23 |
| U4 | 4,55 | 4,88 | 5,04 | 6,88 | 21,36 |
| Total | 17,95 | 19,36 | 20,21 | 26,64 | 84,17 |
| Rataan | 4,48 | 4,84 | 5,05 | 6,66 | 5,26 |
| STDEV | 0,14 | 0,09 | 0,07 | 0,24 | |

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

$$= \frac{(84,17)^2}{4.4}$$

$$= \frac{7084,58}{16}$$

$$= 442,78$$

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

$$= (4,32)^2 + (4,95)^2 + (5,13)^2 + (6,56)^2 + (4,43)^2 + \dots + (6,88)^2 - 442,78$$

$$= 454,14 - 442,78$$

$$= 11,36$$

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

$$= \frac{(17,95)^2 + (19,36)^2 + (20,21)^2 + (26,64)^2}{4} - 442,78$$

$$= \frac{1815,14}{4} - 442,78$$

$$= 453,78 - 442,78 = 11$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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 masa
 - 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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 JKK &= \frac{\sum (Y_j)^2}{T} - FK \\
 &= \frac{(20,96)^2 + (20,64)^2 + (21,23)^2 + (21,36)^2}{4} - 442,78 \\
 &= 443,06 - 442,78 = 0,28
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP - JKK \\
 &= 11,36 - 11 - 0,28 \\
 &= 0,08
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= \frac{JKP}{DBP} \\
 &= \frac{11}{3} \\
 &= 3,66
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTK &= \frac{JKK}{DBK} \\
 &= \frac{0,28}{3} \\
 &= 0,09
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= \frac{JKG}{DBG} \\
 &= \frac{0,08}{9} \\
 &= 0,0088
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{hp} &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{3,66}{0,0088} \\
 &= 415,90
 \end{aligned}$$





$$F_{hk} = \frac{KTK}{KTG}$$

$$= \frac{0,09}{0,0088}$$

$$= 10,22$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

| Sumber Keragaman | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | F hitung | F 5 % | Tabel 1 % |
|------------------|---------------|----------------|----------------|----------|-------|-----------|
| Kelompok | 3 | 0,28 | 0,09 | 10,22 | | |
| Perlakuan | 3 | 11 | 3,66 | 415,90** | 3,86 | 6,99 |
| Galat | 9 | 0,08 | 0,0088 | | | |
| Total | 15 | 11,36 | | | | |

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

*Uji DMRT

$$S_{\hat{y}} = \sqrt{\frac{KTG}{k}}$$

$$S_{\hat{y}} = \sqrt{\frac{0,0088}{4}}$$

$$S_{\hat{y}} = 0,04$$

Urutan nilai rata-rata dari yang terkecil ke yang terbesar

| P0 | P1 | P2 | P3 |
|------|------|------|------|
| 4,48 | 4,84 | 5,05 | 6,66 |

| Perlakuan | SSR 5% | LSR 5% | SSR 1% | LSR 1% |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| 2 | 3,20 | 0,12 | 4,60 | 0,18 |
| 3 | 3,34 | 0,13 | 4,86 | 0,19 |
| 4 | 3,41 | 0,13 | 4,99 | 0,19 |

- 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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim



| Perlakuan | Selisih | LSR 5% | LSR 1% | KET |
|-----------|---------|--------|--------|-----|
| P0-P1 | 0,36 | 0,12 | 0,18 | ** |
| P0-P2 | 0,57 | 0,13 | 0,19 | ** |
| P0-P3 | 2,18 | 0,13 | 0,19 | ** |
| P1-P2 | 0,21 | 0,12 | 0,18 | ** |
| P1-P3 | 1,82 | 0,13 | 0,19 | ** |
| P2-P3 | 1,61 | 0,12 | 0,18 | ** |

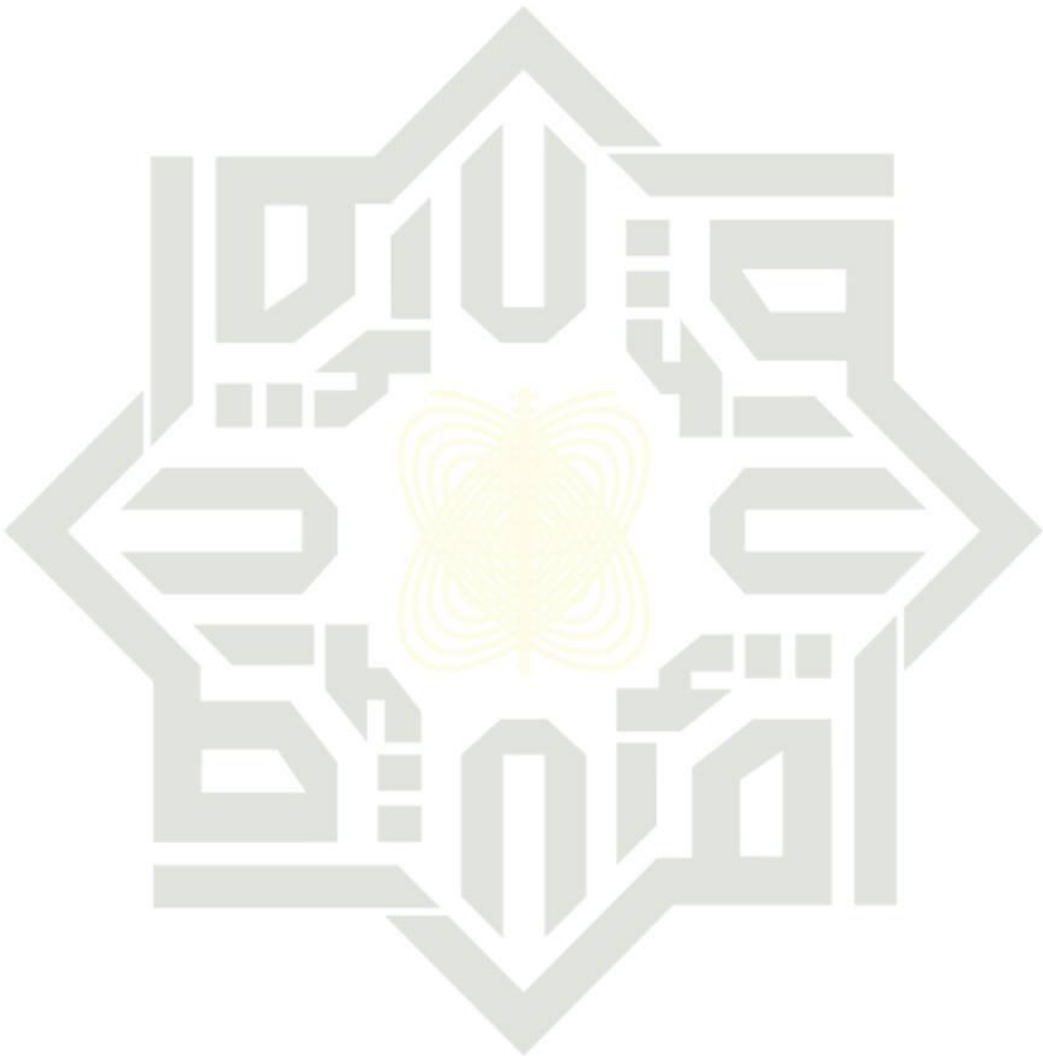
Superskrip
P0^a P1^b

P2^c

P3^d

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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





Lampiran 4. Data dan Analisis Total Padatan Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan *Bamboo Activated Charcoal Powder* pada Konsentrasi yang Berbeda

| Ulangan | Perlakuan | | | | Total |
|---------|-----------|--------|--------|--------|--------|
| | P0 | P1 | P2 | P3 | |
| U1 | 35,41 | 35,72 | 35,89 | 36,18 | 143,20 |
| U2 | 35,54 | 35,64 | 35,81 | 36,13 | 143,12 |
| U3 | 35,44 | 35,66 | 35,82 | 36,15 | 143,07 |
| U4 | 35,59 | 35,70 | 35,96 | 36,42 | 143,67 |
| Total | 141,98 | 142,72 | 143,48 | 144,88 | 573,06 |
| Rataan | 35,50 | 35,68 | 35,87 | 36,22 | 35,82 |
| STDEV | 0,08 | 0,03 | 0,07 | 0,13 | |

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

$$= \frac{(573,06)^2}{4.4}$$

$$= \frac{328397,76}{16}$$

$$= 20524,86$$

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

$$= (35,41)^2 + (35,72)^2 + (35,89)^2 + (36,18)^2 + \dots + (36,42)^2 - 20524,86$$

$$= 20526,03 - 20524,86$$

$$= 1,17$$

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

$$= \frac{(141,98)^2 + (142,72)^2 + (143,48)^2 + (144,88)^2}{4} - 20524,86$$

$$= \frac{82104,04}{4} - 20524,86$$

$$= 20526,01 - 20524,86 = 1,15$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

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 masa
 - 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 masa
 - b. 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.

$$\begin{aligned}
 JKK &= \frac{\sum (Y_j)^2}{t} - FK \\
 &= \frac{(143,20)^2 + (143,12)^2 + (143,07)^2 + (143,67)^2}{4} - 20524,86 \\
 &= 20524,91 - 20524,86 \\
 &= 0,05
 \end{aligned}$$

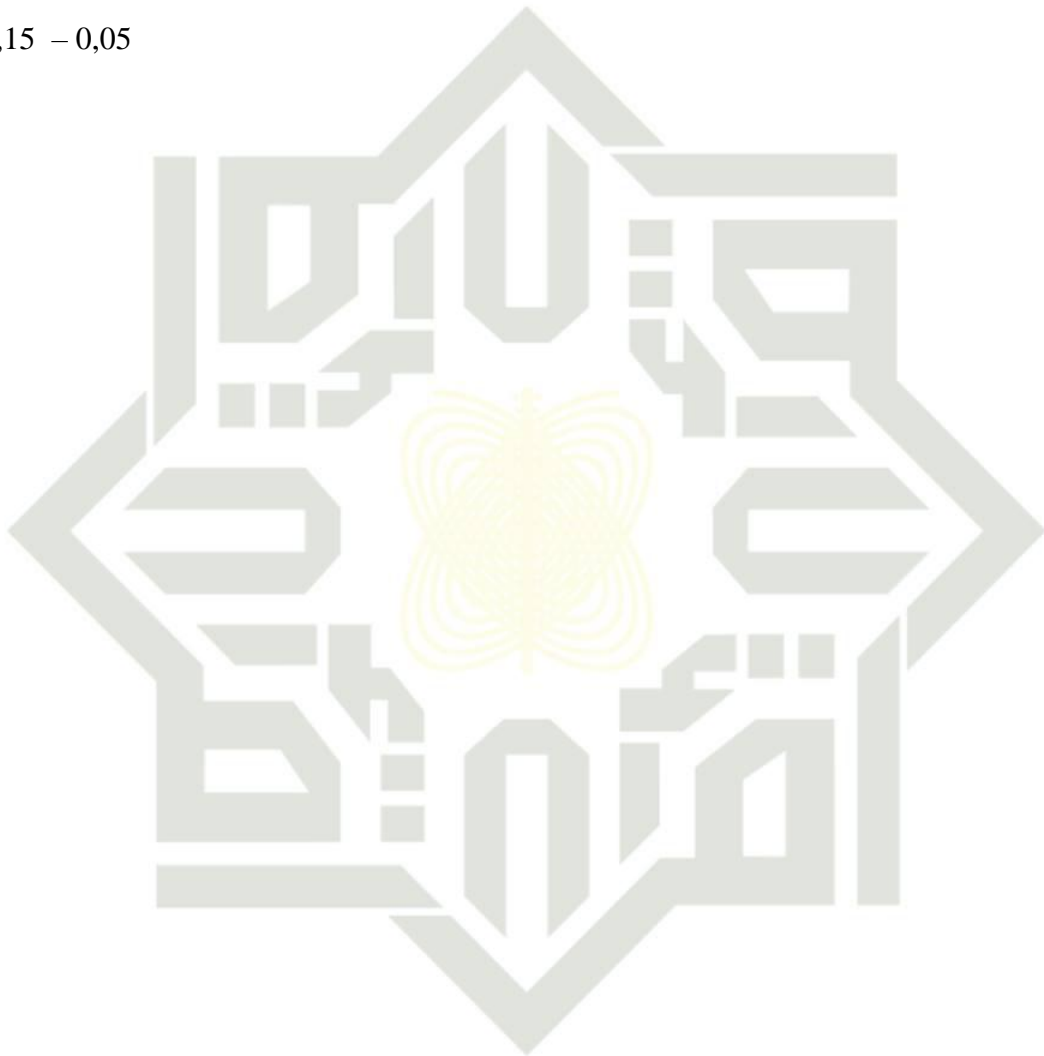
$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP - JKK \\
 &= 1,17 - 1,15 - 0,05 \\
 &= 0,03
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= \frac{JKP}{DBP} \\
 &= \frac{1,15}{3} \\
 &= 0,38
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTK &= \frac{JKK}{DBK} \\
 &= \frac{0,05}{3} \\
 &= 0,016
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= \frac{JKG}{DBG} \\
 &= \frac{0,03}{9} \\
 &= 0,0033
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{hp} &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{0,38}{0,0033} \\
 &= 115,15
 \end{aligned}$$





$$F_{hk} = \frac{KTK}{KTG}$$

$$= \frac{0,016}{2,96}$$

$$= 0,0054$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

| Sumber Keragaman | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | F hitung | F | Tabel |
|------------------|---------------|----------------|----------------|----------|------|-------|
| Kelompok | 3 | 0,05 | 0,016 | 0,0054 | 5 % | 1 % |
| Perlakuan | 3 | 1,15 | 0,38 | 115,15** | 3,86 | 6,99 |
| Galat | 9 | 0,03 | 0,0033 | | | |
| Total | 15 | | | | | |

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

*Uji DMRT

$$S\hat{y} = \sqrt{\frac{KTK}{k}}$$

$$S\hat{y} = \sqrt{\frac{0,0033}{4}}$$

$$S\hat{y} = 0,028$$

Urutan nilai rata-rata dari yang terkecil ke yang terbesar

| | P0 | P1 | P2 | P3 |
|--|-------|-------|-------|-------|
| | 35,50 | 35,68 | 35,87 | 36,22 |

| Perlakuan | SSR 5% | LSR 5% | SSR 1% | LSR 1% |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| 2 | 3,20 | 0,08 | 4,60 | 0,12 |
| 3 | 3,34 | 0,09 | 4,86 | 0,13 |
| 4 | 3,41 | 0,09 | 4,99 | 0,13 |

- 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 masa
 - 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.

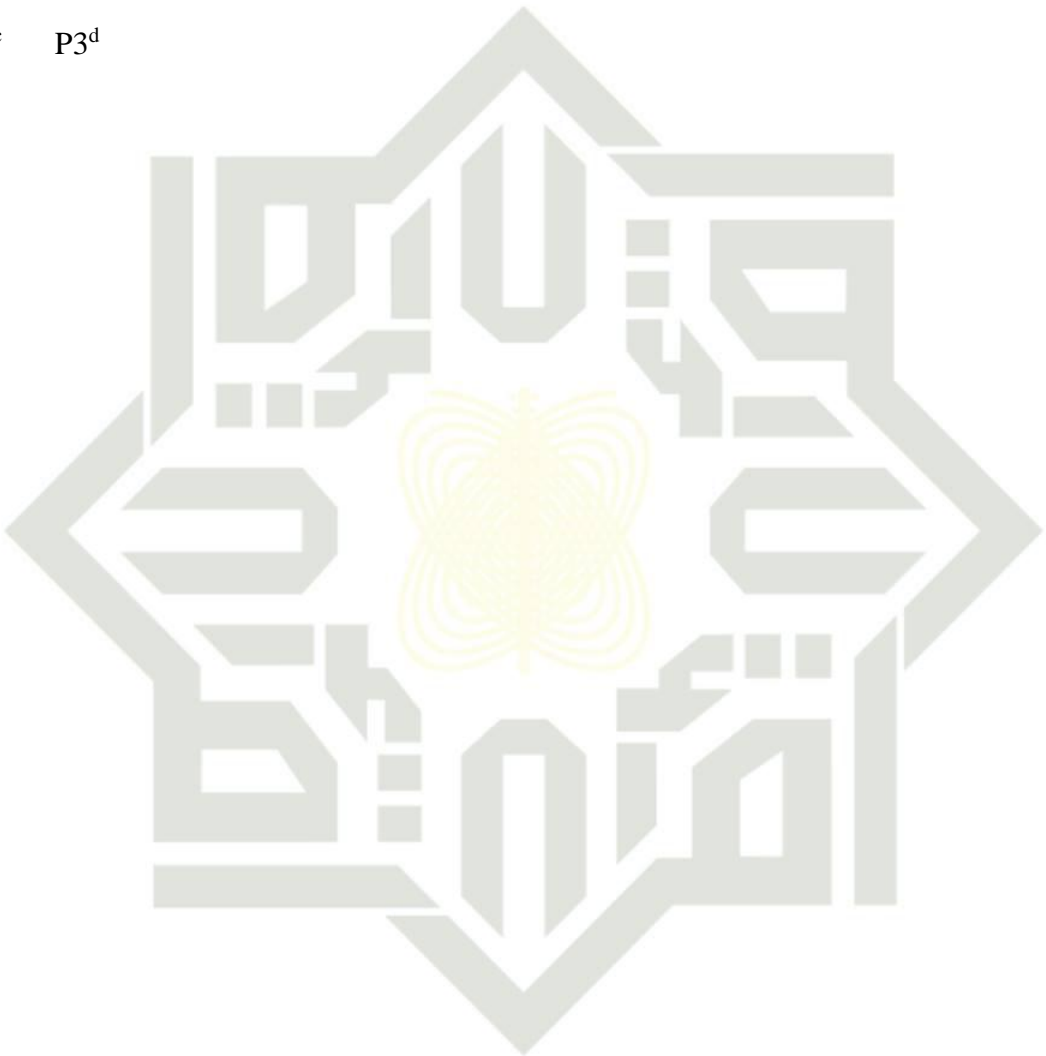


| Perlakuan | Selisih | LSR 5% | LSR 1% | KET |
|-----------|---------|--------|--------|-----|
| P0-P1 | 0,18 | 0,08 | 0,12 | ** |
| P0-P2 | 0,37 | 0,09 | 0,13 | ** |
| P0-P3 | 0,72 | 0,09 | 0,13 | ** |
| P1-P2 | 0,19 | 0,08 | 0,12 | ** |
| P1-P3 | 0,54 | 0,09 | 0,13 | ** |
| P2-P3 | 0,35 | 0,08 | 0,12 | ** |

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian Pembuatan Es Krim Sari Jagung Manis dengan Penambahan *Bamboo Activated Charcoal Powder* pada Konsentrasi yang Berbeda

© Hak c

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Bambo Activated Charcoal Powder



Jagung Manis



Pemisahan Biji Jagung



Biji Jagung Di Blender



Penyaringan Sari Jagung Manis



Bahan Pembuatan Es Krim



Penimbangan Bahan



Pencampuran Bahan

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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Pasteurisasi



Mixer Adonan Es Krim



Penimbangan Adonan Es Krim



Proses Aging



Adonan Es Krim Dimasukkan Ke *Ice Cream Maker*



Es Krim Dikeluarkan dari *Ice Cream Maker*



Produk Es Krim



Produk Es Krim



Ekstraksi Lemak



Lemak



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 masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Analisis Kadar Gula



Gula



Destruksi Protein



Destilasi Protein



Titrasi Protein



Titrasi Protein



Analisis Total Padatan



Total Padatan