

SKRIPSI

**KADAR AIR, KADAR PROTEIN DAN KADAR ABU SUSU
PASTEURISASI DENGAN PENAMBAHAN ESKTRAK
BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea L.*) PADA
KONSENTRASI YANG BERBEDA**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Oleh:

ADE FACHRIZA
11980114531

UIN SUSKA RIAU

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

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

SKRIPSI

**KADAR AIR, KADAR PROTEIN DAN KADAR ABU SUSU
PASTEURISASI DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK
BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) PADA
KONSENTRASI YANG BERBEDA**



UIN SUSKA RIAU

Oleh:

**ADE FACHRIZA
11980114531**

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

UIN SUSKA RIAU

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Kadar Air, Kadar Protein, dan Kadar Abu Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) pada Konsentrasi yang Berbeda

Nama : Ade Fachriza

Nim : 11980114531

Program Studi : Peternakan

Menyetujui,

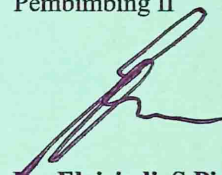
Setelah diuji pada tanggal 12 September 2023

Pembimbing I



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

Pembimbing II



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

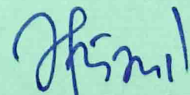
Mengetahui:

Dekan
Fakultas Pertanian dan Peternakan



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

Ketua
Program Studi Peternakan



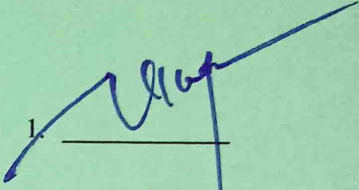
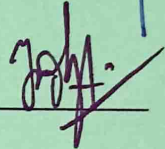

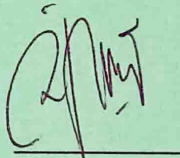

Dr. Triani Adelina, S.Pt.M.P.
NIP. 19760322 200312 2 003

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Dinyatakan lulus pada tanggal 12 September 2023

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc	Ketua	1. 
2.	Dr. Irdha Mirdhayati S.Pi., M.Si	Sekretaris	2. 
3.	Dr. Elviryadi S.Pi, M.Si	Anggota	3. 
4.	drh. Jully Handoko S.K.H., M.KL	Anggota	4. 
5.	Dr. Ir. Hj. Elfawati, M.Si	Anggota	5. 

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ade Fachriza
Nim : 11980114531
Tempat/Tanggal Lahir : Tamora / 09 Mei 2001
Fakultas : Pertanian dan Peternakan
Program Studi : Peternakan
Judul Skripsi : Kadar Air, Kadar Protein, dan Kadar Abu Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) pada Konsentrasi yang Berbeda


Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Karya tulis skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya menyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai perundang-undangan yang berlaku di perguruan tinggi dan Negara Republik Indonesia.

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

Pekanbaru, 12 September 2023
Yang membuat pernyataan,




Ade Fachriza
NIM. 11980114531



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subhanallahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Kadar Air, Kadar Protein, dan Kadar Abu Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatae* L.) pada Konsentrasi yang Berbeda” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

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

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Suardi dan Ibunda Tukiyati, Kakak Yudhis Fadhila, S.P dan Adek Agista Ivana Fakhira yang telah memberi do'a, materi, dan moril selama ini.
2. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, 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.
5. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., MP selaku Ketua Program Studi Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi, M.Si selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing I yang telah banyak memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Dr. Elviriadi S.Pi, M.Si selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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.

Bapak drh. Jully Handoko S.K.H., M.KL dan Ibu Dr. Ir. Hj. Elfawati, M.Si selaku Penguji I dan Penguji II yang telah memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

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.

Teman-teman angkatan 2019 terkhusus untuk kelas A, Agung Pratama, Lutfi Izzan Mustofa, Fakhrol Riza S.Pt, Hidarti Wahyuni S.Pt, Ervie Novita Octavani, Maulida Putri Songita, dan Riwanto serta teman-teman peternakan kelas B, C, dan D angkatan 2019 yang tidak dapat penulis sebutkan namanya, yang telah menginspirasi melalui semangat kebersamaan Sahabat satu tim penelitian yang sudah seperti saudara sendiri yaitu Ainaya Resti S.Pt dan Rahma Salsa Anggita S.Pt yang bersedia berjuang bersama dari awal masuk kuliah sampai akhir.

12. Teman-teman Kelompok Ganteng Kreatif Wahyu Ramadhan Siregar, Rahmad Ramadhani, Solihin, Mukson Jamil S.Pt, Taufik Hidayat R, Roy Pramudia Harahap dan teman-teman lainnya yang telah membantu.

Penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan lagi dengan saran dan kritikan semua pihak. Semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala melimpahkan berkah dan taufik-Nya pada kita semua dan skripsi ini bermanfaat bukan hanya bagi penulis tapi juga untuk seluruh pembaca. Aamiin ya Robbal'alamin.

Pekanbaru, 12 September 2023

UIN SUSKA RIAU

Ade Fachriza

RIWAYAT HIDUP



Ade Fachriza dilahirkan di Tamora, Kasikan, Kecamatan Tapung Hulu, Kabupaten Kampar, pada tanggal 05 Mei 2001. Lahir dari pasangan Ayahanda Suardi dan Ibu Tukiyati, anak kedua dari tiga bersaudara. Masuk sekolah dasar di SDN 023 Kasikan dan tamat pada tahun 2013.

Pada tahun 2013 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di SMPN 1 Tandun dan tamat pada tahun 2016. Pada Tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan ke SMAN 5 Bagan Sinembah dan tamat pada tahun 2019.

Pada tahun 2019 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) penulis diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada bulan Juli sampai Agustus 2021 melaksanakan Praktek Kerja Lapang di PT. Rantiang Ameh, kemudian pada bulan Juli sampai Agustus 2022 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kampung Baru Sentajo, Kecamatan Sentajo Raya, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Penulis melaksanakan penelitian pada bulan Januari sampai Maret 2023 di Laboratorium Teknologi Pasca Panen Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada 12 September 2023 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

KATA PENGANTAR

Bassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “**Kadar Air, Kadar Protein, dan Kadar Abu Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) pada Konsentrasi yang Berbeda**”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Peternakan.

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

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

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, 12 September 2023

UIN SUSKA RIAU

Penulis

KADAR AIR, KADAR PROTEIN DAN KADAR ABU SUSU PASTEURISASI DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea L.*) PADA KONSENTRASI YANG BERBEDA

Ade Fachriza (11980114531)

Di bawah bimbingan Irdha Mirdhayati dan Elviriadi

INTISARI

Bunga telang merupakan bunga majemuk yang identik dengan warna ungu pada kelopakinya. Tanaman ini dapat tumbuh sebagai tanaman hias yang dijadikan obat mata dan pewarna makanan secara tradisional. Susu skim merupakan bagian susu yang tertinggal setelah diambil krim susunya atau sering disebut sebagai susu tanpa lemak maupun susu bebas lemak. Pasteurisasi susu merupakan salah satu cara mengawetkan susu melalui pemanasan pada suhu tertentu dibawah titik didih susu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi kimia susu pasteurisasi dengan penambahan ekstrak bunga telang pada konsentrasi 0%, 5%, 10%, 15% ditinjau dari kadar air, kadar protein, dan kadar abu. Bahan yang digunakan dalam pembuatan susu pasteurisasi ini adalah susu skim bubuk 3 kg dan bunga telang kering 150 gr. Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan adalah P0: Formulasi susu pasteurisasi tanpa EBT 0% (kontrol), P1: Formulasi susu pasteurisasi + EBT 5 %, P2: Formulasi susu pasteurisasi + EBT 10 %, P3: Formulasi susu pasteurisasi + EBT 15 %. Parameter pada penelitian ini adalah kadar air, kadar protein, dan kadar abu. Data dianalisis secara statistik dengan ANOVA apabila antar perlakuan berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa susu skim pasteurisasi yang ditambahkan ekstrak bunga telang pada konsentrasi berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air, kadar protein, dan kadar abu. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penambahan ekstrak bunga telang sampai dengan level 15% pada susu pasteurisasi tidak dapat mempertahankan kadar air, namun dapat meningkatkan kadar protein dan kadar abu. Perlakuan terbaik diperoleh P3 (penambahan ekstrak bunga telang 15%) karena menghasilkan kadar protein dan kadar abu tertinggi.

Kata Kunci : *bunga telang, kadar air, kadar protein, kadar abu*

WATER LEVELS, PROTEIN LEVELS AND ASH LEVELS OF PASTEURIZED MILK WITH THE ADDITION OF BUTTERFLY PEA EXTRACT (*Clitoria ternatea* L.) AT DIFFERENT CONCENTRATION

Ade Fachriza (11980114531)

Under the guidance of Irdha Mirdhayati and Elviriadi

ABSTRACT

Butterfly pea flower is a compound flower that is identical to the purple color on its petals. This plant can be grown as an ornamental plant which is used as eye medicine and food coloring traditionally. Skimmed milk is the part of the milk that remains after the milk cream is taken or often referred to as non-fat or fat-free milk. Pasteurization of milk is one way to preserve milk by heating it to a certain temperature below the boiling point of milk. This study aims to determine the chemical composition of pasteurized milk with the addition of butterfly pea extract at concentrations of 0%, 5%, 10%, 15% in terms of water levels, protein levels, and ash levels. The materials used in this study were 3 kg of powdered skim milk and 150 g of dried butterfly pea flowers. This study was a study using a completely randomized design (RAL), with 4 treatments and 4 replications. The treatment was PO: pasteurized milk formulations without using 0% butterfly pea extract, P1: pasteurized milk formulations + 5% butterfly pea extract, P2: pasteurized milk formulations + 10% butterfly pea extract P3: pasteurized milk formulations + 15% butterfly pea extract. Parameters in this study were water levels, protein levels, and ash levels. Data were analyzed statistically using anova if the treatment had a significant effect Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results of this study indicated that pasteurized skimmed milk added to butterfly pea flower extract at different concentrations had a very significant effect ($P < 0.01$) on water levels, protein levels, and ash levels. The conclusion of this study is the addition of butterfly pea extract up to a level of 15% in pasteurized milk cannot maintain the water levels, but can improve the protein levels and ash levels. The best treatment was obtained by P3 (addition of 15% butterfly pea flower extract) because it produced the highest protein and ash levels.

Keywords: *butterfly pea, water levels, protein levels, dan ash levels*

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Hipotesis Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Susu Sapi.....	5
2.2. Susu Skim	5
2.3. Susu Pasteurisasi.....	6
2.4. Bunga Telang	8
2.5. Komposisi Kimia Susu	11
III. MATERI DAN METODE	14
3.1. Tempat dan Waktu	14
3.2. Materi Penelitian	14
3.3. Metode Penelitian	14
3.4. Prosedur Penelitian	15
3.5. Peubah yang Diamati	17
3.6. Analisis Data	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1. Kadar Air	21
4.2. Kadar Protein	22
4.3. Kadar Abu	24

V. PENUTUP.....	26
5.1. Kesimpulan	26
5.2. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN.....	31



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



DAFTAR TABEL

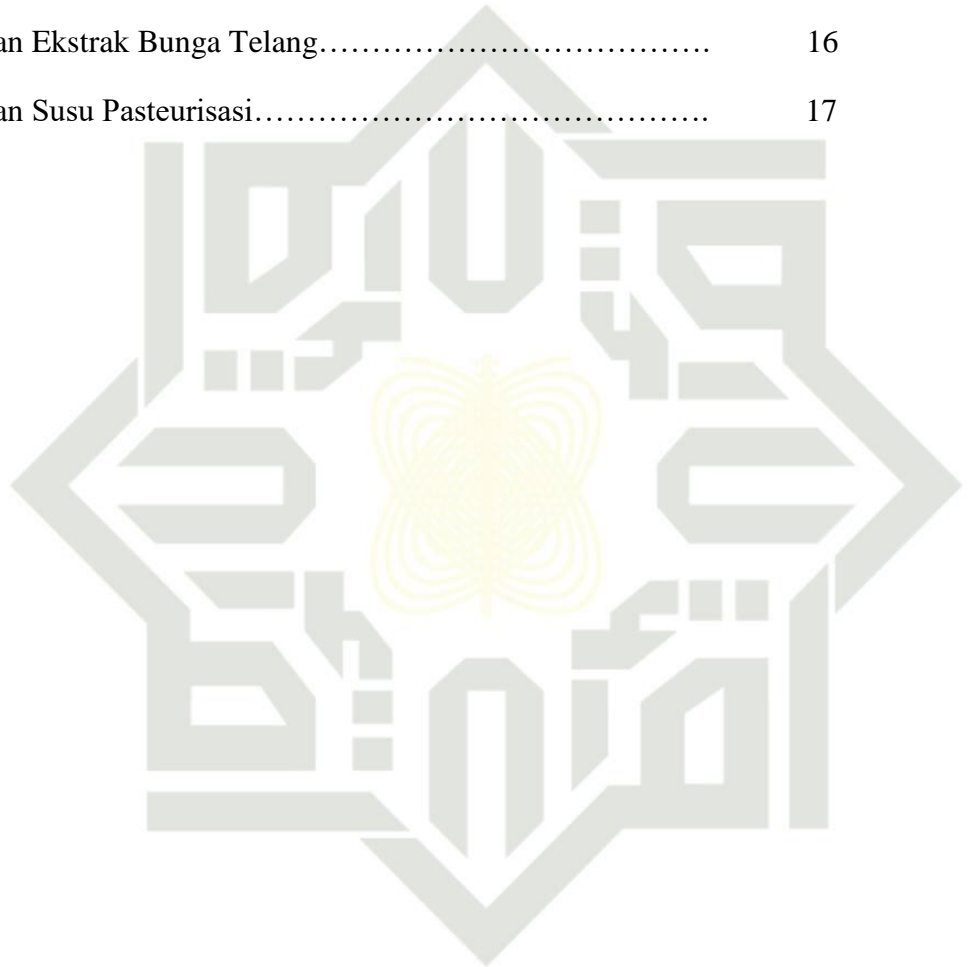
Tabel	Halaman
2.1. Syarat Mutu Susu Pasteurisasi	8
2.2. Kandungan Senyawa Aktif pada Bunga Telang	10
2.3. Komposisi Kimia Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.)	11
3.1. Formulasi Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (%).....	15
3.2. Analisis Ragam.....	20
4.1. Rata-Rata Nilai Kadar Air Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang.....	21
4.2. Rata-Rata Nilai Kadar Protein Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang	22
4.3. Rata-Rata Nilai Kadar Abu Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang	24

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Susu Skim Bubuk.....	6
2. Susu Pasteurisasi.....	7
3. Bunga Telang.....	9
1. Pembuatan Ekstrak Bunga Telang.....	16
2. Pembuatan Susu Pasteurisasi.....	17



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

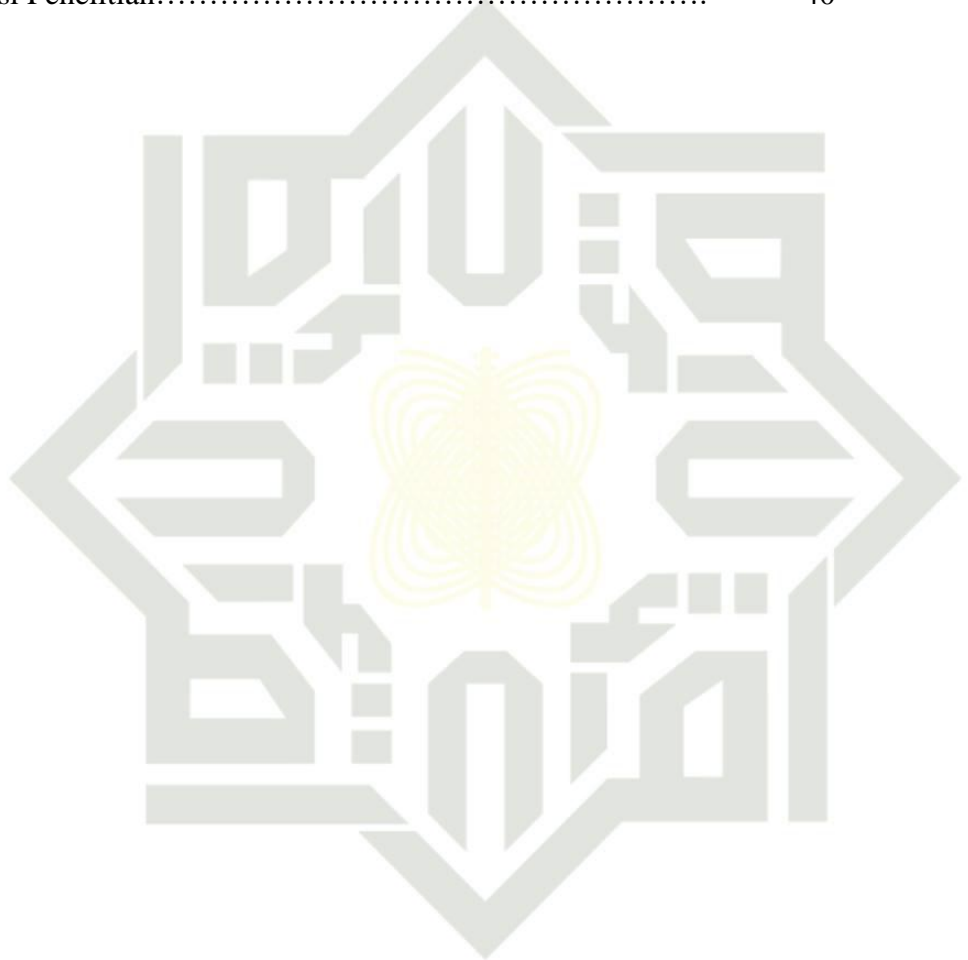
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Halaman

1 Data dan Analisis Kadar Air susu pasteurisasi.....	31
2 Data dan Analisis Kadar Protein susu pasteurisasi.....	34
3 Data dan Analisis Kadar Abu susu pasteurisasi.....	37
4 Dokumentasi Penelitian.....	40



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Susu adalah cairan yang berasal dari ambing sapi sehat dan bersih, yang diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, yang kandungan alaminya tidak dikurangi atau ditambah sesuatu apapun dan belum mendapatkan perlakuan apapun kecuali pendinginan (SNI, 2011). Susu dapat diperoleh dari hasil pemerahan hewan seperti sapi, kerbau, kuda, kambing dan unta. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), tingkat konsumsi susu masyarakat Indonesia tahun 2020 masih berkisar (16,27 kg per kapita/tahun) Angka tersebut masih jauh dibanding negara-negara tetangga, seperti Malaysia (26,20 kg/kapita/tahun) Myanmar (26,7 kg/kapita/tahun) dan Thailand (22,2 kg/kapita/tahun) bahkan bila dibandingkan dengan angka konsumsi susu segar di negara maju, seperti di Eropa Barat, USA dan Jepang yang mencapai sekitar \pm (200 kg per kapita per tahun).

Susu mempunyai kelemahan karena merupakan bahan makanan yang mudah rusak (*perishable food*). Kandungan bahan-bahan di dalam susu sangat disukai mikroorganisme terutama oleh mikroorganisme perusak atau pembusuk. Ada berbagai macam penanganan pada susu salah satu cara penanganan dalam usaha mengawetkan susu adalah dengan perlakuan pemanasan sedang atau pasteurisasi (Panum dan Wanniatie, 2015).

Pasteurisasi adalah suatu proses pemanasan pada suhu di bawah 100°C dan dalam jangka waktu tertentu yang dapat mematikan sebagian mikroba yang ada dalam susu. Ada 2 metode yang sering digunakan pada proses pasteurisasi susu yaitu LTLT (*Low Temperature Long Time*) dan HTST (*High Temperature Short Time*). Metode LTLT dilakukan pada suhu 63-65°C selama 20-30 menit sedangkan metode HTST dilakukan dengan pemanasan susu selama 15-16 detik pada suhu 76-80°C (Nugraheni, 2013).

Salah satu olahan susu adalah susu skim. Susu skim adalah bagian susu yang tertinggal setelah diambil krim atau kepala susunya. Susu skim sering disebut sebagai susu tanpa lemak atau susu bebas lemak. Hal ini dikarenakan kandungan lemaknya sangat rendah, maksimal 1% namun kandungan laktosa dan proteinnya sangat tinggi (sekitar 49,2% dan 37,4%) serta kandungan kalornya rendah. Susu

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

bubuk skim biasanya ditambahkan dalam produk susu untuk menambah nilai nutrisi dan memperbaiki cita rasa (Susilorini dan Sawitri, 2006).

Terdapat berbagai jenis produk susu pasteurisasi yang ada di pasaran didapatkan bahwa varian yang sering ditemui dipasaran adalah coklat, vanila, stroberi. Permasalahannya yang sering muncul pada minuman susu berwarna adalah maraknya penggunaan zat pewarna sintetis. Penggunaan pewarna sintetis ini dapat berbahaya bagi tubuh dalam jangka panjang. Sehingga untuk mencegah penggunaan pewarna sintetis/tekstil, zat warna dapat digantikan dengan pewarna alami, salah satunya adalah antosianin. Antosianin adalah senyawa fenol yang berperan terhadap timbulnya warna merah hingga biru pada beberapa bunga, buah dan daun. Antosianin dapat ditemukan pada bunga telang, warna biru pada bunga telang menunjukkan keberadaan antosianin pada bunga telang, sehingga pada beberapa negara bunga telang sering dimanfaatkan sebagai pewarna makanan alami (Riyanto dkk, 2019). Sifat dari bunga telang yang mudah tumbuh di Indonesia dan aman untuk dikonsumsi maka antosianin dari bunga telang berpotensi untuk dijadikan pewarna alami pada bahan pangan, selain meningkatkan atribut mutu terhadap warna telang juga dapat memberikan efek terhadap kesehatan (Makasana *et al*, 2017). Komposisi kimia yang terkandung dalam bunga telang antara lain : air 92,4 %, abu 0,45%, lemak 2,5%, protein 0,32%, serat kasar 2,1%, karbohidrat 2,23%, kalsium 3,095% (Neda *et al*, 2013).

Warna biru dari bunga telang telah dimanfaatkan sebagai pewarna biru pada ketan di Malaysia. Bunga telang juga dimakan sebagai sayuran di Kerala (India) dan di Filipina (Lee dkk, 2011). Bunga telang yang dapat digunakan sebagai pewarna diperoleh dengan cara ekstraksi. Ekstraksi yang sering digunakan untuk mengekstraksi antosianin adalah ekstraksi maserasi. Metode ini lebih sederhana dan termasuk metode yang paling banyak digunakan serta dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa termolabil yang terdapat pada bunga telang (Angriani, 2019).

Penelitian susu pasteurisasi dengan penambahan ekstrak bahan alami sejauh ini telah banyak dilakukan, beberapa diantaranya ada penambahan ekstrak daun ajeru pada susu pasteurisasi yang dengan konsentrasi sampai 12,5% dan didapatkan bahwa pada konsentrasi 12,5% mengalami penurunan kadar lemak

dikarenakan ekstrak daun aileru memiliki pH yang rendah sehingga kadar lemak berubah menjadi flavor dan energi (Maitimu, 2012). Susu pasteurisasi dengan penambahan kopi dengan konsentrasi sampai 3% dan didapatkan persentase terbaik dengan konsentrasi 3% dengan nilai 2,78%, hal ini disebabkan oleh adanya kandungan protein yang terdapat pada kopi bubuk (Janwar, 2014). Susu pasteurisasi dengan penambahan ekstrak buah sirsak dengan konsentrasi sampai 14% didapatkan kadar protein terbaik didapatkan pada konsentrasi 14% dengan nilai 3,03%, kadar air dan kadar abu tidak berpengaruh nyata, dan kadar lemak mengalami penurunan (Handayani, 2015).

Sejauh ini dari beberapa penelitian tentang susu pasteurisasi dengan penambahan bahan alami yang sudah ada, peneliti belum ada menemukan susu pasteurisasi dengan penambahan ekstrak bunga telang, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian penambahan ekstrak bunga telang pada susu pasteurisasi. Peneliti mencoba menggunakan ekstrak bunga telang sebagai alternatif pengganti pewarna sintetik dengan pewarna alami dalam pembuatan susu pasteurisasi yang dapat menjadi daya tarik tersendiri.

Penelitian ini dilakukan dengan penambahan ekstrak bunga telang pada susu pasteurisasi sebanyak 0%, 5%, 10%, dan 15%. Penetapan persentase dilakukan karena peneliti ingin melihat kualitas susu pasteurisasi yang terjadi pada perbandingan komposisi ekstrak bunga telang dengan uji kimia seperti kadar air, kadar protein dan kadar abu.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi kimia susu pasteurisasi dengan penambahan ekstrak bunga telang pada konsentrasi 0%, 5%, 10%, 15% ditinjau dari kadar air, kadar protein, dan kadar abu.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah dapat memberikan informasi dan referensi kepada pembaca tentang kadar air, kadar protein, dan kadar abu dari susu pasteurisasi dengan penambahan ekstrak bunga telang yang berbeda sebagai inovasi susu skim dan juga dapat memberikan informasi kepada pembaca tentang potensi bunga telang sebagai pewarna pada susu pasteurisasi.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

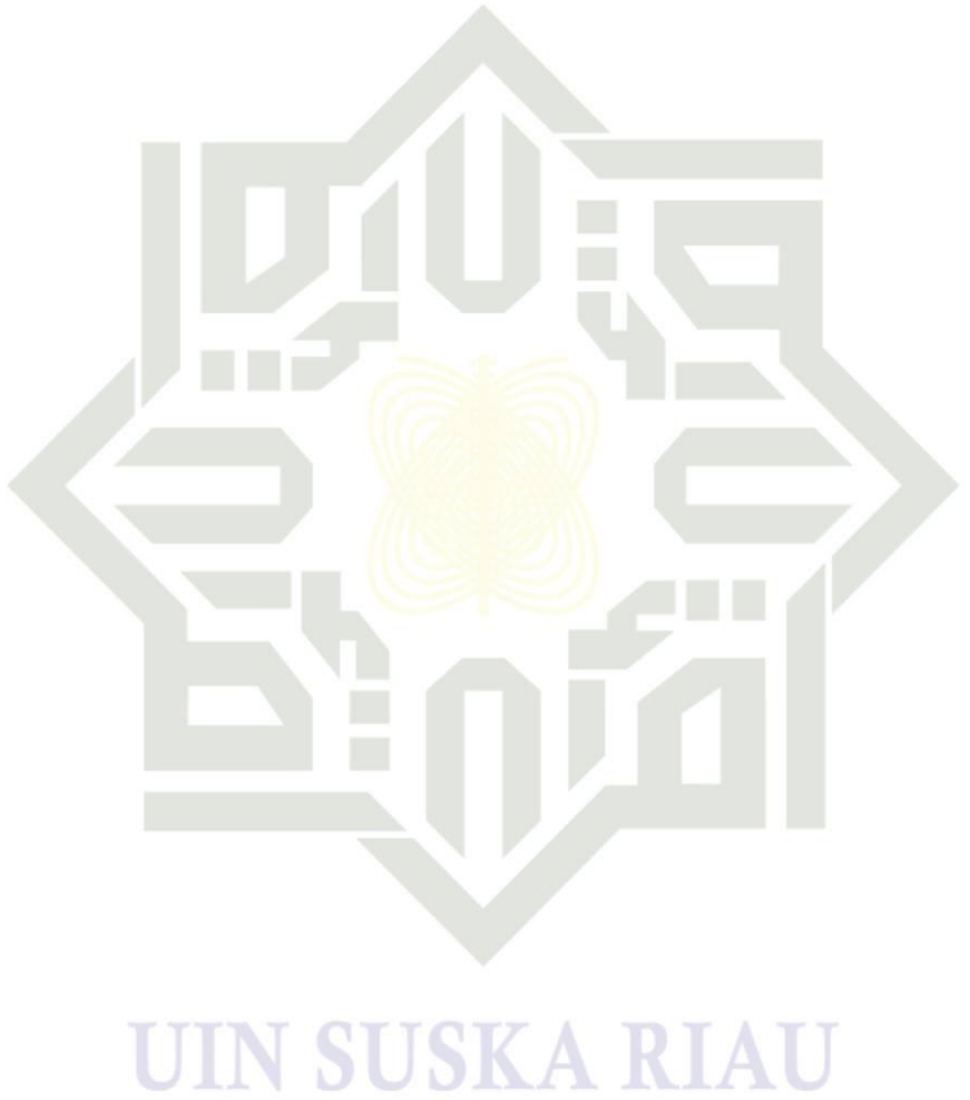
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah penambahan ekstrak bunga telang sebagai pewarna alami dengan konsentrasi sampai 15% dapat mempertahankan kadar air dan kadar protein serta meningkatkan kadar abu pada susu pasteurisasi, juga dapat memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Susu Sapi

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

Menurut Aritonang (2017), Susu sapi mempunyai kandungan zat-zat makanan yang sangat berguna bagi pertumbuhan anak-anak sapi, maupun sebagai minuman yang sempurna bagi manusia. Zat makanan yang ada dalam susu mudah dicerna, dan seluruh bahan yang terkandung di dalamnya secara sempurna dapat dicerna. Zat makanan yang terkandung pada susu yaitu, protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin. Beberapa manfaat susu diantaranya susu banyak mengandung laktosa, dimana laktosa merupakan satu-satunya karbohidrat dalam susu yang berfungsi sebagai sumber tenaga dan membantu penyerapan kalsium dan posfor (Manik dkk, 2009).

2.2. Susu Skim

Susu merupakan salah satu hasil ternak yang penting dan mempunyai nilai gizi yang tinggi. Berbagai proses pengolahan susu telah dilakukan untuk diversifikasi produk. Secara tradisional, susu berpotensi untuk diolah dan dikembangkan menjadi berbagai produk olahan. Hal ini penting ditinjau dari segi ekonomi peternak yaitu dalam rangka meningkatkan pendapatannya serta dalam pemenuhan gizi keluarga. Ada berbagai macam susu salah satunya adalah susu skim.

Susu Skim adalah bagian susu yang tertinggal sesudah krim diambil sebagian atau seluruhnya. Susu skim mengandung semua zat makanan susu, sedikit lemak dan vitamin yang larut dalam lemak. Susu skim seringkali disebut sebagai susu bubuk tak berlemak yang banyak mengandung protein dan kadar air sebesar 5% (Setya, 2012). Susu skim juga merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan BAL dan berpengaruh terhadap sifat fisik, dan kimia

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

produk (Sintasari dkk, 2014). Susu skim dapat ditambahkan pada yoghurt berfungsi sebagai media/nutrisi pertumbuhan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* yang menghasilkan asam laktat dan dapat diharapkan dapat meningkatkan kekentalan, keasaman. Tampilan susu skim bubuk dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Susu Skim Bubuk
Sumber: Dokumentasi Penelitian

Kandungan rendah lemak susu bubuk skim dapat digantikan kekurangannya tersebut, karena memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, laktosa dan mineral. Susu skim memiliki kandungan total gula sebanyak 51,9% (Sudarwanto dan Lukman, 1993), Susu skim memiliki kandungan nutrisi 49,5-52% laktosa, 34-37% protein, 8,2-8,6% abu dan sedikit lemak berkisar 0,6–1,25% (Sawitri, Manab, dan Huda, 2010). Susu skim mempunyai berat jenis yang tinggi karena banyak mengandung protein, sehingga dalam sentrifugasi akan berada dibagian dalam. Susu skim dapat digunakan oleh orang yang menginginkan nilai kalori rendah di dalam makanannya, karena susu skim hanya mengandung 55% dari seluruh energi susu, dan susu skim juga digunakan dalam pembuatan keju dengan lemak rendah dan yoghurt. Susu skim seharusnya tidak digunakan untuk makanan bayi tanpa adanya pengawasan gizi karena tidak adanya lemak dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak (Saleh, 2004.)

2.3. Susu Pasteurisasi

Proses pengolahan susu bertujuan untuk memperoleh susu yang beraneka ragam, berkualitas tinggi, berkadar gizi tinggi, tahan simpan, mempermudah pemasaran dan transportasi, sekaligus meningkatkan nilai tukar dan daya guna

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.

bahan mentahnya. Proses pengolahan susu selalu berkembang sejalan dengan berkembangnya ilmu dibidang teknologi pangan. Dengan demikian semakin lama akan semakin banyak jenis produk susu yang dikenal. Salah satu proses pengolahan susu yang dapat dilakukan pada susu adalah pasteurisasi pada susu (Hanum dan Wanniatie, 2015). Tampilan susu pasteurisasi dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Susu Pasteurisasi
Sumber: Dokumentasi Penelitian

Pasteurisasi susu merupakan salah satu cara mengawetkan susu melalui pemanasan pada suhu tertentu dibawah titik didih susu, dimana hasil produk olahannya masih mempunyai bentuk dan rasa seperti susu segar. Tujuan pasteurisasi susu adalah untuk membunuh bakteri patogen dan non patogen (pembusuk dan perusak), sekaligus untuk meningkatkan mutu susu. Proses pasteurisasi terhadap susu dengan perlakuan pemanasan sedang, dapat membunuh sebagian bakteri yang ada di dalamnya, Susu pasteurisasi tidak lagi mengandung mikroorganisme patogen karena telah melalui proses pemanasan (Hanum dkk, 2015).

Susu pasteurisasi adalah susu segar, susu rekonstitusi, susu rekombinasi yang telah mengalami proses pemanasan pada temperatur 63°C -66°C selama minimum 30 menit atau pada pemanasan 72°C selama minimum 15 detik, kemudian segera didinginkan sampai 10°C, selanjutnya diperlakukan secara aseptis dan disimpan pada suhu maksimum 4,4°C (SNI, 1995). Syarat mutu susu pasteurisasi menurut SNI dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Menurut Saleh, (2004) ada 2 macam cara pasteurisasi yaitu pasteurisasi lama (HLT= *Low Temperature Long Time*) dengan suhu 62°C- 65°C selama 30 menit dan pasteurisasi sekejap (HTST= *High Temperature Short Time*) dengan suhu 85° 95° C selama 1-2 menit.

Tabel 2. 1. Syarat Mutu Susu Pasteurisasi

NO	Karakteristik	Satuan	Syarat
1	Kadar lemak minimum	%	2,8
2	Kadar padatan tanpa lemak minimum.	%	7,7
3	Kadar protein minimum.	%	2,5
4	Warna, bau, rasa, kekentalan.	-	Tidak ada perubahan
5	Derajat asam.	°SH	6,0-7,5
6	pH	-	6,3-6,8
7	Uji alkohol (70 %) v/v	-	Negatif
8	Cemaran mikroba, maksimum: - Total <i>Plate Count</i>	CFU/ml	3×10^4

Sumber :Standarisasi Nasional Indonesia (1995)

2.4. Bunga Telang

Bunga telang merupakan bunga majemuk yang identik dengan warna ungu pada kelopaknya. Bunga telang termasuk tanaman merambat yang dapat ditemukan di pekarangan rumah, di perkebunan maupun di pinggir sawah. Tanaman ini dapat tumbuh sebagai tanaman hias yang dijadikan obat mata dan pewarna makanan secara tradisional. Selain bunganya yang identik dengan warna ungu kebiruan, tanaman ini menghasilkan kacang yang berwarna hijau, sehingga tergolong sebagai polong-polongan (Handito dkk, 2022).

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) memiliki tatanan taksonomi sebagai berikut: Kerajaan *Plantae*, Sub kerajaan *Tracheobionta*, Super Divisi *Spermatophyta*, Divisi *Magnoliophyta*, Kelas *Magnoliopsida*, Sub kelas *Rosidae*, Bangsa *Fabales*, Keluarga *Fabaceae*, Genus *Clitoria*, Species *Clitoria ternatea* L. (Hartono *et al.*, 2012).

Sesuai dengan namanya *Clitoria ternatea* L. berasal dari daerah Ternate, Maluku. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah tropis seperti Asia sehingga penyebarannya telah sampai Amerika Selatan, Afrika, Brazil, Pasifik Utara, dan Amerika Utara. Bunga telang juga dikenal dengan berbagai nama seperti *Butterfly pea* (Inggris), bunga teleng (Jawa), dan *Mazerion hidi* dari Arab (Budiasih, 2017). Tampilan bunga telang dapat dilihat pada Gambar 2.3.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gambar 2.3. Bunga Telang
 Sumber: Dokumentasi Penelitian

Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) merupakan salah satu dari tanaman yang semua bagiannya memiliki manfaat fungsional bagi tubuh manusia. Bagian kelopak bunganya dilaporkan bermanfaat sebagai antioksidan, antidiabetes, antiobesitas, antikanker, antiinflamasi, antibiotik dan melindungi jaringan hati. Manfaat telang bagi kesehatan untuk mengobati insomnia, epilepsi, disentri, keputihan, gonorrhoea, rematik, bronkhitis, asma, maag, tuberkulosis paru, demam, sakit telinga, penyakit kulit seperti eksim, impetigo, dan prurigo, sendi bengkak, kolik, sembelit, infeksi kandung kemih, asites (akumulasi kelebihan cairan pada rongga perut).

Berbagai komponen bioaktif ditemukan pada bunga telang, baik yang bersifat lipofilik maupun hidrofilik. Di antara komponen bioaktif yang dijumpai adalah flavonol glikosida, antosianin, flavon, flavonol, asam fenolat, senyawa-senyawa terpenoid dan alkaloid, serta senyawa-senyawa peptida siklik atau siklotida. Rentang manfaat yang luas menjadikan bunga telang sebagai salah satu bahan potensial baik untuk pangan fungsional maupun nutrasetikal. (Marpaung, 2020). Kandungan senyawa aktif yang terdapat pada bunga telang dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2. Kandungan Senyawa Aktif pada Bunga Telang

Senyawa	Mmol/mg Bunga
Flavonoid	20,07 ± 0,55
Antosianin	5,40 ± 0,23
Flavonol glikosida	14,66 ± 0,33
Kaempferol glikosida	12,71 ± 0,46
Quersetin glikosida	1,92 ± 0,12
Mirisetin glikosida	0,04 ± 0,01

Sumber: Angriani, (2019)

Pemanfaatan bunga telang telah banyak digunakan sebagai pewarna pada berbagai produk pangan lokal di Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara. Pemanfaatan ini masih terbatas pada produk makanan yang tidak bertahan lama. Komponen utama pada bunga telang yang berperan sebagai pewarna disebabkan oleh adanya kandungan pigmen antosianin yang berwarna merah hingga ungu pekat (Angriani, 2019).

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

Kandungan antosianin pada bunga telang dapat diperoleh dengan cara ekstraksi. Metode ekstraksi antosianin yang lebih murah, mudah dan sederhana, yaitu dengan melarutkan bunga telang di dalam air. Selain beberapa senyawa aktif yang terdapat di dalam bunga telang, ada pula beberapa komponen kimiawi yang terkandung di dalam bunga telang. Tampilan komposisi kimia bunga telang dapat dilihat pada Tabel 2.3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Tabel 2.3. Komposisi Kimia Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.)

Komposisi	Kadar (%)
Air	92,4 ± 0,1
Abu	0,45 ± 0,15
Lemak	2,5 ± 0,1
Protein	0,32 ± 0,03
Serat Kasar	2,1 ± 0,2
Karbohidrat	2,23 ± 0,3
Kalsium	3,0953 ± 0,092.5

Sumber: Neda *et al.* (2013)

2.5. Komposisi Kimia Susu

2.5.1. Kadar Air

Kadar air sangat penting dalam industri pangan untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi. Semakin tinggi kadar air suatu bahan pangan, akan semakin besar kemungkinan kerusakannya baik sebagai akibat aktivitas biologis internal (metabolisme) maupun masuknya mikroba perusak. Pengurangan kadar air bahan pangan akan berakibat berkurangnya ketersediaan air untuk menunjang kehidupan mikroorganisme dan juga untuk berlangsungnya reaksi – reaksi fisikokimiawi. Dengan demikian baik pertumbuhan mikroorganisme maupun reaksi fisikokimiawi keduanya akan terhambat, bahan pangan akan dapat bertahan lebih lama dari kerusakan. Pengaturan kadar air merupakan salah satu basis dan kunci terpenting dalam teknologi pangan (Daud, 2019).

Terdapat beberapa macam metode untuk menentukan kadar air dalam bahan makanan, tergantung pada sifat bahan yang akan dianalisis kadar air dalam bahan pangan akan mempengaruhi penampakan, tekstur serta citarasa. kadar air juga merupakan faktor penentu kesegaran dan daya tahan bahan pangan Kadar air dalam suatu bahan pangan memegang peranan penting karena dapat mempengaruhi aktivitas metabolisme dalam bahan pangan itu sendiri (Mashita, 2018). Kadar air dalam suatu bahan pangan memegang peranan penting karena dapat mempengaruhi aktivitas metabolisme dalam bahan pangan itu sendiri (Taufik, 2004).

Pada penelitian susu pasteurisasi dengan penambahan buah sirsak kadar air tertinggi pada perlakuan 14% yakni sebesar 86,13% dan kadar air terendah

diperoleh pada perlakuan 10% yaitu 85,55%. Hal ini menjelaskan bahwa kadar setelah pasteurisasi dengan LTLT tidak berbeda nyata (Handayani, 2015).

2.5.2. Kadar Protein

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh dan sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung unsur-unsur C dan N. Nitrogen (N) adalah unsur yang tidak dimiliki oleh lemak atau karbohidrat (Janwar, 2014). Protein dalam bahan makanan yang dikonsumsi manusia akan diserap oleh usus dalam bentuk asam amino. Kadang-kadang beberapa asam amino yang merupakan peptida dan molekul-molekul protein kecil dapat juga diserap melalui dinding usus, masuk ke dalam pembuluh darah. Hal semacam inilah yang akan menimbulkan reaksi-reaksi alergi dalam tubuh yang sering kali timbul pada orang yang makan bahan makanan mengandung protein seperti susu, ikan laut, udang, telur dan sebagainya (Winarno, dkk. 1996).

Menurut SNI (1995) kadar protein pada susu pasteurisasi adalah minimal 2,5%. Protein susu terdiri dari kasein dan whei, dimana kasein merupakan protein utama dalam susu yang jumlah kira-kira 80% dari total protein. Proses pasteurisasi tidak mengubah penyebaran kasein susu juga tidak merusak sifat whei (Hanum dan Wanniatie, 2015).

Rata-rata kadar protein tertinggi diperoleh pada penggunaan konsentrasi kopi 3% dengan nilai 2,78% , hal ini menunjukkan semakin tinggi penggunaan konsentrasi kopi pada susu pasteurisasi maka semakin tinggi nilai kadar protein tersebut. Hal ini juga disebabkan karena adanya kandungan protein yang terdapat pada kopi bubuk, sehingga pada saat susu dan kopi dicampur kandungan protein akan terakumulasi dan terjadi peningkatan kandungan protein pada susu pasteurisasi tersebut (Janwar, 2014).

2.5.3. Kadar Abu

Abu merupakan suatu residu anorganik yang dihasilkan dari proses pembakaran bahan organik pada suhu tinggi. Kadar abu atau abu total menunjukkan jumlah mineral total yang ada dalam suatu biomassa. Pengukuran kadar abu merupakan salah satu parameter penting yang perlu dilakukan untuk mengevaluasi nutrisi dan komposisi dalam suatu sampel (Liu, 2019). Pengukuran

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

kadar abu dilakukan secara destruksi kering dengan metode gravimetri yang mengacu pada AOAC.

Kadar abu mengandung komponen mineral makro dan mikro relatif konsisten dibandingkan dengan komponen susu lainnya. Hal ini diduga disebabkan oleh penggunaan komponen abu yang terkandung dalam bahan baku susu oleh bakteri yang relatif rendah dalam metabolisme pertumbuhan bakteri. Jumlah komponen kadar abu dipengaruhi oleh kualitas bahan baku susu yang digunakan (Afriзал , 2019). Menurut Ago *et al.* (2014), kadar abu merupakan campuran komponen anorganik atau kandungan mineral yang terkandung dalam bahan pangan. Kadar abu suatu produk dipengaruhi oleh kandungan mineral yang terdapat pada bahan baku penyusunnya (Permata dkk, 2016). Mineral yang terkandung di dalam susu kambing adalah kalsium, dan fosfor.

Kadar abu susu pasteurisasi dengan penambahan sari buah sirsak tertinggi diperoleh pada perlakuan 14% yakni sebesar 0,75% dan terendah kadar abu susu pasteurisasi dengan penambahan sari buah sirsak diperoleh pada perlakuan 0% (kontrol) yaitu 0,69%. Kandungan kadar abu yang kecil pada produk susu pasteurisasi yang dihasilkan, disebabkan adanya proses pemanasan yang dilakukan dengan pengovenan, sehingga tidak menghasilkan zat anorganik (karbonat, khlorida, sulfat dan nitrat) yang merupakan sisa-sisa hasil pembakaran suatu bahan organik (Handayani, 2015).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

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

III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

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

3.2. Materi Penelitian

3.2.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan susu pasteurisasi ini adalah susu skim bubuk 3 kg, Air, gula pasir 600 gr, bunga telang kering 150 gr, CMC, bubuk vanili, minyak nabati. Bahan yang digunakan dalam uji kimia yaitu larutan H_2SO_4 , campuran selen, larutan NaOH 30%, asam borat 2%, HCl 0,01N.

3.2.2. Alat

Peralatan yang digunakan untuk membuat susu pasteurisasi bunga telang yaitu 2 buah panci stainless ukuran besar, 2 buah panci stainless ukuran kecil, batang pengaduk, thermometer 100° celcius, timbangan analitik, jam, kompor, gelas ukur, botol gelap dan plastik wrap. Peralatan yang digunakan untuk uji kimia yaitu kertas saring, pemanas listrik, labu kjeldahl, labu ukur, pipet larutan, alat penyulingan, cawan porselen, tanur, desikator, cawan petri.

3.3. Metode Penelitian

Metode Penelitian bersifat eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, perlakuan pada penelitian ini adalah penambahan ekstrak bunga telang (EBT) pada konsentrasi berbeda. Adapun rincian perlakuan adalah sebagai berikut:

P0: Formulasi susu pasteurisasi tanpa EBT 0% (kontrol)

P1: Formulasi susu pasteurisasi + EBT 5 %

P2: Formulasi susu pasteurisasi + EBT 10 %

P3: Formulasi susu pasteurisasi + EBT 15 %

Formulasi bahan penelitian susu pasteurisasi dengan penambahan ekstrak bunga telang dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Formulasi Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (%).

Bahan	P0 (%)	P1 (%)	P2 (%)	P3 (%)
Susu skim bubuk	15	15	15	15
Air	80	75	70	65
Ekstrak bunga telang	0	5	10	15
Gula	4	4	4	4
CMC	0,1	0,1	0,1	0,1
Bubuk vanili	0,1	0,1	0,1	0,1
Minyak nabati	0,8	0,8	0,8	0,8
Total	100	100	100	100

Sumber: Badan POM (2019)

3.4. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian terdiri dari 2 tahap yaitu pembuatan ekstraksi bunga telang dan pembuatan susu dengan menambahkan ekstrak bunga telang dengan konsentrasi yang berbeda.

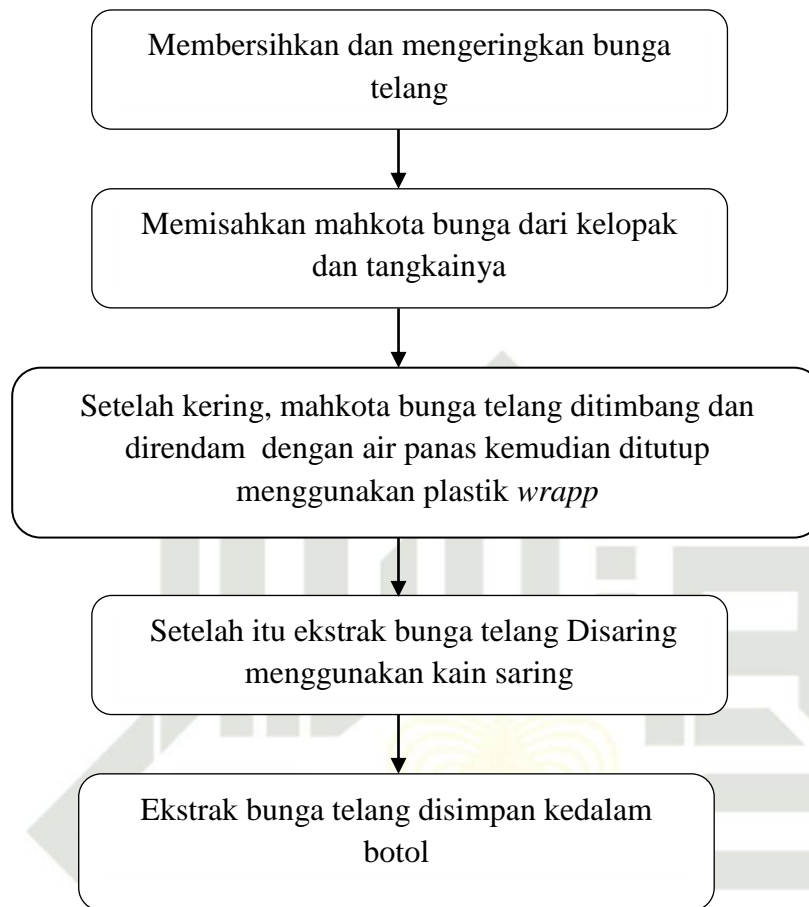
3.4.1. Proses Ekstraksi Bunga Telang

Bunga telang segar awalnya dipisahkan mahkota dengan tangkainya, kemudian dilakukan proses pencucian untuk menghilangkan serangga dan kotoran yang masih menempel. Selanjutnya mahkota bunga telang dijemur untuk dikeringkan, setelah bunga telang kering dilakukan penyeduhan atau perendaman bunga telang menggunakan air panas dengan perbandingan 1:10 (50 g bunga telang : 500 mL air) di dalam wadah kemudian ditutup dengan plastik *wrapp* selama 30 menit, setelah ekstraknya keluar bunga telang lalu disaring untuk memisahkan ampas dan airnya. Hasil ekstraksi bunga telang dimasukkan ke dalam wadah atau botol kaca. Proses pembuatan ekstrak bunga telang dapat dilihat pada Gambar 3.1.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



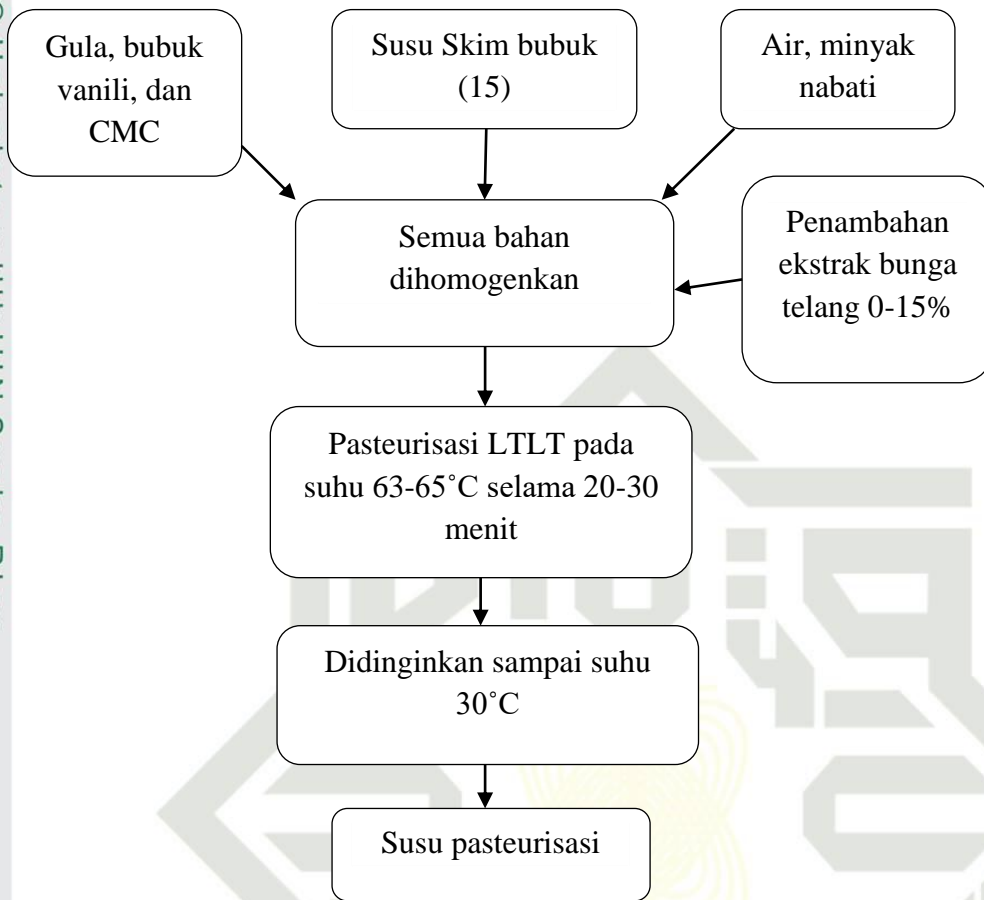
Gambar 3.1. Pembuatan Ekstrak Bunga Telang

3.1.2. Proses Pembuatan Susu Pasteurisasi

Susu bubuk dicampur dengan gula dan semua bahan kemudian dilarutkan dengan air (susu rekonstitusi 15%). Setelah tercampur susu dipanaskan pada suhu pasteurisasi 65°C selama 30 menit (LTLT) pada saat susu dipanaskan dicampurkan ekstrak bunga telang dengan konsentrasi yang berbeda kemudian dididuk hingga rata. Susu pasteurisasi didinginkan mencapai suhu 30°C, kemudian susu yang telah jadi tersebut diukur dengan uji kimia (uji kadar air, uji kadar protein dan uji kadar abu) dan dilakukan analisis data. Tahap pembuatan susu dengan penambahan ekstrak bunga telang disajikan dalam proses pengolahan seperti pada Gambar 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 masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.2. Pembuatan Susu Pasteurisasi (Janwar, 2014)

3.5. Peubah yang Diamati

Pengamatan pada penelitian ini adalah uji kimia yaitu: kadar air, kadar protein dan kadar abu. komposisi kimiawi dilakukan untuk mengetahui jumlah kandungan air, protein dan abu yang ada pada susu.

3.5.1. Kadar Air

Cawan petri dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam, lalu dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit. Lalu cawan tersebut diimbang beratnya. Sampel ditimbang sebanyak 2 g dan dimasukkan ke dalam cawan petri. Sampel dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam, lalu didinginkan dalam desikator selama 30 menit. Penimbangan hasilnya, dan pekerjaan ini diulangi hingga mendapatkan bobot tetap (Sudarmadji,2003).

Perhitungan kadar air menggunakan rumus :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$\text{Kadar Air} = \frac{W_1}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

W = Bobot sampel dan cawan sebelum dikeringkan (g)

W₁ = Kehilangan berat sampel setelah dikeringkan (g)

3.5.2. Kadar Protein

Penentuan kadar protein dilakukan dengan metode kjeldahl. Sampel ditimbang sebanyak 1 g dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl 100 mL. Lalu ditambahkan 2 g campuran selen dan 25 mL H₂SO₄ pekat. Labu berisi sampel dipanaskan diatas pemanas listrik sampai mendidih dan larutan berubah menjadi jernih kehijau-hijauan ± 2 jam. Biarkan sampel tersebut dingin, kemudian diencerkan dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, ditepatkan pada garis. Sebanyak 5 mL di pipet larutan dan dimasukkan ke dalam alat penyuling, tambahkan 5 mL NaOH 30% dan beberapa tetes indikator PP. Penyulingan selama ± 10 menit, sebagai penampung menggunakan 10 mL larutan asam borat 2% yang telah di campur indikator. Ujung pendingin dibilas dengan air suling. Dilakukan titrasi dengan larutan HCl 0,01 N (Sudarmadji dkk., 1997).

Rumus :

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(V_1 - V_2) \times N \times 0,014 \times f_k \times f_p}{W}$$

Keterangan :

W = Berat sampel

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

V₂ = Volume HCl yang digunakan untuk titrasi blanko

0,014 = Berat molekul nitrogen (gram)

N = Normalitas

F_k = Faktor konversi 6,38

F_p = Faktor pengencer

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

3.5.3. Kadar Abu

Penentuan kadar abu dilakukan dengan metode gravimetri. Cawan porselen dimasukkan ke dalam tanur pada suhu 500°C selama 1 jam, lalu dikeluarkan dari tanur selama 15 menit dan dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit. Cawan yang didinginkan di dalam desikator ditimbang beratnya. Sampel ditimbang sebanyak 2 g dan dimasukkan ke dalam cawan porselen yang telah diketahui beratnya, untuk cairan uapkan di atas penangas air sampai kering. Cawan dimasukkan ke dalam tanur pada suhu 500°C sampai jadi abu, lalu cawan porselen dikeluarkan di luar tanur selama 15 menit dan dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit. Penimbangan hasilnya, dan pekerjaan ini diulangi hingga mendapatkan bobot tetap (Maria, 2010).

Perhitungan kadar abu menggunakan rumus :

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

Keterangan :

W = Bobot sampel sebelum diabukan (g)

W1 = Bobot sampel + cawan porselen sesudah diabukan (g)

W2 = Bobot cawan porselen (g)

3.6. Analisis Data

Data kadar air, kadar protein dan kadar abu direkap, ditabulasi dan dianalisis secara matematis dengan menggunakan analisis ragam (anova). Model matematis RAL menurut Steel dan Torrie (1991) sebagai berikut.

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

Keterangan :

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

μ : Rataan umum hasil perlakuan

τ_i : Pengaruh perlakuan penambahan EBT ke-i

ϵ_{ij} : Pengaruh galat perlakuan EBT ke-i dan ulangan ke-j

I : 1,2,3,4
 J : 1,2,3,4

Analisis ragam susu pateurisasi yang ditambahkan ekstrak bunga telang disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2. Analisis Ragam

SK	Db	JK	KT	F hitung	F table	
					0,05	0,01
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Sisa/Galat	t(r-1)	JKG	KTG			
Total	tr-1	JKT				

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

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

$$\text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} = \sum y^2 / tr - \text{FK}$$

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

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

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

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

Apabila perlakuan berpengaruh nyata, dimana F hitung > F tabel (0,05) atau (0,01) dilakukan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) menurut Steel dan Torrie (1991).

$$S_e = \sqrt{\frac{\text{KTG}}{r}}$$

Keterangan :

KTG : Kuadrat Tengah Galat

r : ulangan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang sampai dengan level 15% pada susu pasteurisasi tidak dapat mempertahankan kadar air namun masih dalam batas kualitas baik yang dapat diterima, dan juga dapat meningkatkan kadar protein dan kadar abu. Perlakuan terbaik diperoleh P3 (penambahan ekstrak bunga telang 15%) karena menghasilkan kadar protein dan kadar abu tertinggi. Semua parameter susu pasteurisasi dengan penambahan ekstrak bunga telang pada penelitian ini memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI).

5.2. Saran

Peneliti menyarankan penambahan ekstrak bunga telang pada susu pasteurisasi sebagai salah satu pilihan penggunaan bahan alami karena mampu memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) dan juga peneliti menyarankan penggunaan bunga telang kering dibandingkan dengan bunga telang segar sebab bunga telang kering dapat menghilangkan aroma langu dari bunga sehingga tidak mempengaruhi aroma dari susu, mampu memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal, A. 2019. Pengaruh Pemberian Susu Bubuk Skim terhadap Kualitas Dadih Susu Kambing. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*, 4(2), 88-94.
- Ago, A.Y., Wirawan, dan B. Santosa. 2014. Pembuatan Yoghurt dari Kulit Pisang Ambon serta Analisa Kelayakan Usaha (Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil). *J. Fakultas Pertanian* 2(2): 1 – 15.
- Angriani, L. 2019. Potensi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai Pewarna Alami Lokal pada Berbagai Industri Pangan. *Canrea Journal Vol. 2 Issue 1*, 33-34.
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis. 18th Edition. The Association of Analytical Chemist. Washington.
- Arisandi, Y. 2001. Studi tentang Pengaruh Kopigmentasi terhadap Stabilitas Antosianin dari Kulit Buah Anggur (*Alphonso lavallo*). *Skripsi*. Fakultas MI PA Universitas Brawijaya. Malang.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2019. *Pedoman Perhitungan Karakteristik Dasar Kategori Pangan*. Badan POM RI, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Jakarta Pusat, 2020. *Produksi Susu Perusahaan Sapi Perah 2018-2020*. Badan Pusat Statistik, Jakarta pusat.
- Catrien. 2009. *Pengaruh Kopigmentasi Pewarna Alami Antosianin dari Rosela*. Institut Pertanian Bogor.
- Choiriyah, N. A. (2020). Kandungan Antioksidan pada Berbagai Bunga Edible di Indonesia. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 4(2), 136-143.
- Fitriani, S., dan Ali, A. (2012). Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Manisan Kering Jahe (*Zingiber Officinale Rosc.*) Dan Kandungan Antioksidannya.
- Fitriyanto, Y.A. dan S.U Triana, 2013. Kajian Kualitas Susu pada Awal, Puncak dan Akhir Laktasi. *J. Ilmiah*. Peternakan. 1(1) :299-306.
- Hadiwiyoto, S. 1994. Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya. Liberty. Jakarta.
- Handayani, 2015. Analisis Kualitas Kimia Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Sari Buah Sirsak. Fakultas Peternakan. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Handito, D., E, Basuki, S., Saloko, L. G, Dwikasari, dan E. Triani. 2022. Analisis Komposisi Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) sebagai Antioksidan Alami Pada Produk Pangan. *Prosiding SAINTEK*, 4, 64-70.


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.

- Hanum, Z., dan V. Wanniatie. 2015. Kualitas Susu Pasteurisasi Komersil. *Jurnal Agripet*, 15(2), 92-97.
- Hartono, M.A., LM. E. Purwijantiningsih, dan S. Pranata. 2012. Pemanfaatan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai Pewarna Alami Es Lilin, Utilization of Extract Butterfly Pea Flowers (*Clitoria ternatea* L.) As Natural Colorant of Ice Lolly. 1–15.
- Hutagalung, H., H.A.R. Damanik, M. Manik, M. Karim dan R.A. Ganie. 2007. *Ilmu Gizi Dasar*. Fakultas Kedokteran. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Heliawati, L. 2018. *Kimia organik bahan alam*. Universitas Pakuan. Bogor.
- Jackman, R. L., and J.L. Smith. 1996. *Anthocyanins and Betalains*. In *Natural food colorants* (pp. 244-309). Springer, Boston, MA.
- Janwar, A. A. 2014. Pengaruh Penambahan Kopi (*Coffea* Spp) terhadap Kualitas Susu Pasteurisasi. *Skripsi*. Prodi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Kurniawan, H. Indrijani, dan D.S. Tasripin. 2012. Model Kurva Produksi Susu Sapi Perah dan Korelasinya pada Pemerahan Pagi dan Siang Periode Laktasi Satu. *Med Pet*. 29 (1): 5-46.
- Lee, M.P., R. Abdullah, and K.L. Hung. 2011. *Thermal Degradation of Blue Anthocyanin Extract of Clitoria ternatea Flower*. *International Conference on Biotechnology and Food Science IPCBEE*. 7:49-53.
- Liu, K. 2019. *Effects of Sample Size, Dry Ashing Temperature and Duration on Determination of Ash Content in Algae and Other Biomass*. *Algal Research*, 40, 101486.
- Maitimu, C. V., A. M. Legowo, dan A. N. Al-Baarri. 2012. Parameter Kadar Lemak dan Kadar Laktosa Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Ekstrak Daun Aileru (*Wrightia Calycina*) Selama Penyimpanan. *Ekosains*, 1(1): 31.
- Marpaung, A. M. (2020). Tinjauan manfaat bunga telang (*clitoria ternatea* l.) bagi kesehatan manusia. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 63-85.
- Maria, S. 2010. Penentuan Kadar Logam Besi (Fe) dalam Tepung Gandum dengan Cara Destruksi Basah dan Kering dengan Spektrofotometri Serapan Atom sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3751-2006. *Skripsi*. Departemen Kimia FMIPA. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Mashita, B. 2018. Pengaruh Penambahan Susu Skim Bubuk pada Susu Sapi terhadap Kualitas Dadih Ditinjau dari Kadar Air, pH, Total Asam, dan Total Mikroorganisme, *disertasi*, Universitas Brawijaya.


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.

- Makasana, J., and B. Z. Dholakiya . 2017. *Extractive Determination of Bioactive Flavonoids from Butterfly Pea (Clitoria ternatea L). Research on Chemical Intermediates*, 43(2), 783–799.
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2), 361–367.
- Musthofa, H. 2015. Karakteristik Kimia Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Tepung Kulit Manggis (*Garciniamangostana*), *skripsi thesis*, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Neda, G.D., M.S. Rabeta dan M.T. Ong. 2013. *Chemical Composition and Anti Proliferative Properties of Flowers Of Clitoria ternatea. International Food Research Journal* 20(3): 1229-1234.
- Nugraheni, M. 2013. *Pengetahuan Bahan Pangan Hewani*. Graha ilmu, Yogyakarta.
- Nurwantoro. 2003. *Buku Ajar Dasar Teknologi Hasil Ternak*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Priska, M., Peni, N., Carvallo, L., & Ngapa, Y. D. (2018). Antosianin dan pemanfaatannya. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 6(2), 79-97.
- Permata, D.A., H. Ikhwan, dan Aisman. 2016. Aktivitas Proteolitik Papain Kasar Getah Buah Papaya dengan Berbagai Metode Pengeringan. *J. Teknologi Pertanian Andalas* 20(2): 58 – 64.
- Pieter, W. T.M.W Jan, J.G Tom. 2006. *Dairy Science and Technology*. Taylor and Francis. Netherland.
- Rahman A., S. Fardiaz, W.P. Rahayu, Suliantari dan C.C. Nurwitri. 1992. *Teknologi Fermentasi Susu*. PAU IPB. Bogor.
- Rozi, A. (1990). Pengaruh Pasteurisasi Metode HTST terhadap Masa Simpan Susu Sapi. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian, Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, IPB Bogor.
- Ryanto, E. F., A.N. Nurjanah, S.N. Ismi, dan R. Suhartati. 2019. Daya Hambat Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L*) terhadap Bakteri Perusak Pangan. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada Analis Kesehatan dan Farmasi*, 218-219.
- Saati, E. dan N. Hidayat. 2006. *Membuat Pewarna Alami*. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Sawitri, M. E., A. Manab dan M. Huda. 2010. Kajian penggunaan whey bubuk sebagai pengganti susu skim bubuk dalam pengolahan *soft frozen* es krim. *JIPB*. 20 (1): 31-37.


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Soediaoetama, A.D. 1985. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi*. Dian Rakyat. Jakarta.
- Standarisasi Nasional Indonesia. 2011. No. 3141. 1. 2011. *Susu Sapi Segar*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Standarisasi Nasional Indonesia, 1995. *Susu Pasteurisasi*. Badan Standarisasi Nasional (BSN), Jakarta.
- Steel, R. D. and J. H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sudarmadji, S. 2003. *Mikrobiologi Pangan*. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1989. *Analisa bahan makanan dan pertanian*. Liberty Yogyakarta bekerja sama dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Susilorini, T. E., dan M. E. Sawitri. 2006. *Produk Olahan Susu*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Taufik, E. (2004). Dadih susu sapi hasil fermentasi berbagai starter bakteri probiotik yang disimpan pada suhu rendah: karakteristik kimiawi. *Media Peternakan*, 27(3).
- Winarno, F.G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1996. *Pengantar Teknologi Pangan*. PT. Gramedia, Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data dan Analisis Kadar Air Susu Pasteurisasi

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
U1	88,88	88,65	88,25	87,03	352,81
U2	88,9	88,47	87,88	87,52	352,77
U3	88,82	88,54	87,83	87,35	352,54
U4	88,71	88,09	87,74	86,92	351,46
Total	355,31	353,75	351,7	348,82	1409,58
Rataan	88,82	88,43	87,92	87,20	
STDEV	0,08	0,24	0,22	0,27	

$$\begin{aligned}
 \text{FK} &= \frac{Y^2}{r.t} \\
 &= \frac{(352,81+352,77+352,54+351,46)^2}{4.4} \\
 &= \frac{1986915,77}{16} \\
 &= 124182,23 \\
 \text{JKT} &= \sum (Y_{ij})^2 - \text{FK} \\
 &= (88,88)^2 + (88,65)^2 + \dots + (86,92)^2 - 124182,23 \\
 &= 124188,7 - 124182,23 \\
 &= 6,48 \\
 \text{JKP} &= \frac{\sum (Y_i)^2}{t} - \text{FK} \\
 &= \frac{88,82^2 + 88,43^2 + 87,92^2 + 87,20^2}{4} - 124182,23 \\
 &= \frac{496752,541}{4} - 124182,23 \\
 &= 124188,1 - 124182,23 \\
 &= 5,89 \\
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 6,481 - 5,899 \\
 &= 0,58
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$KOP = \frac{JKP}{DBP} = \frac{5,899225}{3} = 1,96$$

$$KTG = \frac{JKG}{DBG} = \frac{0,58235}{12} = 0,048$$

$$F_H = \frac{KTP}{KTG} = \frac{1,96}{0,048} = 40,52$$

Analisis ragam

Sumber Keberagaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel 5%	F tabel 1%
Perlakuan	3	5,89	1,96	40,52**	3,49029	5,95254
Galat	12	0,58	0,048			
Total	15	6,48				

Ket : ** = high significant (P<0,01)

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,04853}{4}} = 0,110147$$

Urutan nilai rata-rata dari terkecil ke terbesar

	P3	P2	P1	P0
	87,2	87,92	88,43	88,82
Perlakuan		SSR 1%		LSR 1%
2		4,32		0,48
3		4,55		0,50
4		4,68		0,52

- 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.

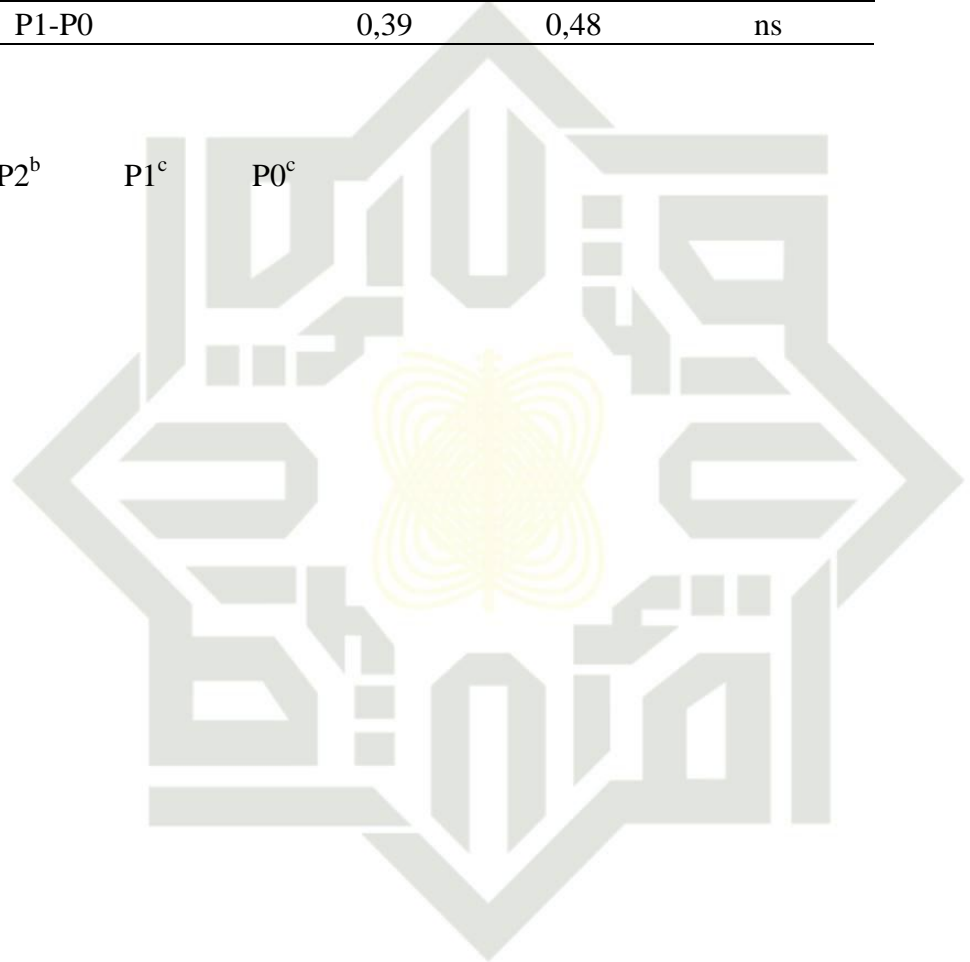
Perlakuan	Selisih	LSR 1%	Keterangan
P3-P2	0,72	0,48	**
P3-P1	1,23	0,50	**
P3-P0	1,62	0,52	**
P2-P1	0,51	0,48	**
P2-P0	0,9	0,50	**
P1-P0	0,39	0,48	ns

Superskrip
P3^a

P2^b

P1^c

P0^c



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 2. Data dan Analisis Kadar Protein Susu Pasteurisasi

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
U1	3,35	3,63	3,72	3,96	14,66
U2	3,61	3,59	3,69	3,85	14,74
U3	3,58	3,72	3,76	3,93	14,99
U4	3,41	3,63	3,68	4	14,72
Total	13,95	14,57	14,85	15,74	59,11
Rataan	3,49	3,64	3,71	3,93	14,77
STDEV	0,12	0,05	0,03	0,06	

$$\begin{aligned}
 &= \frac{Y^2}{r.t} \\
 &= \frac{(14,66+14,74+14,99+14,72)^2}{4.4} \\
 &= \frac{3493,99}{16} \\
 &= 218,37 \\
 \text{JKT} &= \Sigma (Y_{ij})^2 - \text{FK} \\
 &= (3,35)^2 + (3,63)^2 + \dots + (4)^2 - 218,37 \\
 &= 218,86 - 218,37 \\
 &= 0,48 \\
 \text{JKP} &= \frac{\Sigma (Y_i)^2}{t} - \text{FK} \\
 &= \frac{13,95^2 + 14,57^2 + 14,85^2 + 15,74^2}{4} - 218,37 \\
 &= \frac{875,1575}{4} - 218,37 \\
 &= 218,7894 - 218,37 \\
 &= 0,41 \\
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 0,4884 - 0,4148 \\
 &= 0,073 \\
 \text{KTP} &= \frac{JKP}{\text{DBP}}
 \end{aligned}$$

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$\begin{aligned} &= \frac{0,4148}{3} \\ &= 0,138 \\ KTG &= \frac{JKG}{DBG} \\ &= \frac{0,0735}{12} = 0,00612 \\ F_{hitung} &= \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,1382}{0,006127} = 22,57 \end{aligned}$$

Analisis ragam

Sumber Keberagaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	0,41	0,138	22,57**	3,49029	5,95254
Galat	12	0,073	0,00612			
Total	15	0,48				

Ket : ** = high significant (P<0,01)

$$\begin{aligned} \hat{S}_y &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} \\ \hat{S}_y &= \sqrt{\frac{0,006127}{4}} = 0,039138 \end{aligned}$$

Urutan nilai rata-rata dari terkecil ke terbesar

	P0	P1	P2	P3
	3,49	3,64	3,71	3,93

Perlakuan	SSR 1%	LSR 1%
2	4,32	0,17
3	4,55	0,18
4	4,68	0,18

Perlakuan	Selisih	LSR 1%	Keterangan
P0-P1	0,15	0,17	ns
P0-P2	0,22	0,18	**
P0-P3	0,44	0,18	**
P1-P2	0,07	0,17	ns
P1-P3	0,29	0,18	**
P2-P3	0,22	0,17	**

Superskrip

P^a P1^{ab} P2^b P3^c

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Lampiran 3. Data dan Analisis Kadar Abu Susu Pasteurisasi

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
U1	0,75	0,81	0,83	0,88	3,27
U2	0,79	0,79	0,85	0,89	3,32
U3	0,78	0,83	0,86	0,91	3,38
U4	0,75	0,82	0,84	0,87	3,28
Total	3,07	3,25	3,38	3,55	13,25
Rataan	0,76	0,81	0,84	0,88	
STDEV	0,02	0,01	0,01	0,01	

$$\begin{aligned}
 &= \frac{Y^2}{r.t} \\
 &= \frac{(3,27+3,32+3,38+3,28)^2}{4.4} \\
 &= \frac{175,5625}{16} \\
 &= 10,97 \\
 \text{JKT} &= \sum (Y_{ij})^2 - \text{FK} \\
 &= (0,75)^2 + (0,81)^2 + \dots + (0,87)^2 - 10,9726 \\
 &= 11,0071 - 10,9726 \\
 &= 0,034 \\
 \text{JKP} &= \frac{\sum (Y_i)^2}{t} - \text{FK} \\
 &= \frac{3,07^2 + 3,25^2 + 3,38^2 + 3,55^2}{4} - 10,9726 \\
 &= \frac{44,0143}{4} - 10,9726 \\
 &= 11,00358 - 10,9726 \\
 &= 0,0309 \\
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 0,0344 - 0,0309 \\
 &= 0,0035 \\
 \text{KTP} &= \frac{JKP}{\text{DBP}}
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

Staf Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

KTP

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$\begin{aligned}
 &= \frac{0,030919}{3} \\
 &= 0,0103 \\
 KTG &= \frac{JKG}{DBG} \\
 &= \frac{0,003525}{12} = 0,000294 \\
 F &= \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,010306}{0,000294} = 35,08
 \end{aligned}$$

Analisis ragam

Sumber Keberagaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	0,03	0,01031	35,08**	3,49029	5,95254
Galat	12	0,0035	0,00029			
Total	15	0,034				

Ket : ** = high significant (P<0,01)

$$\begin{aligned}
 \hat{y} &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} \\
 S_e &= \sqrt{\frac{0,00029}{4}} = 0,00857
 \end{aligned}$$

Urutan nilai rata-rata dari terkecil ke terbesar

P0	P1	P2	P3
0,76	0,81	0,84	0,88

Perlakuan	SSR 1%	LSR 1%
2	4,32	0,04
3	4,55	0,04
4	4,68	0,04

Perlakuan	Selisih	LSR 1%	Keterangan
P0-P1	0,05	0,04	**
P0-P2	0,08	0,04	**
P0-P3	0,12	0,04	**
P1-P2	0,03	0,04	ns
P1-P3	0,07	0,04	**
P2-P3	0,04	0,04	**

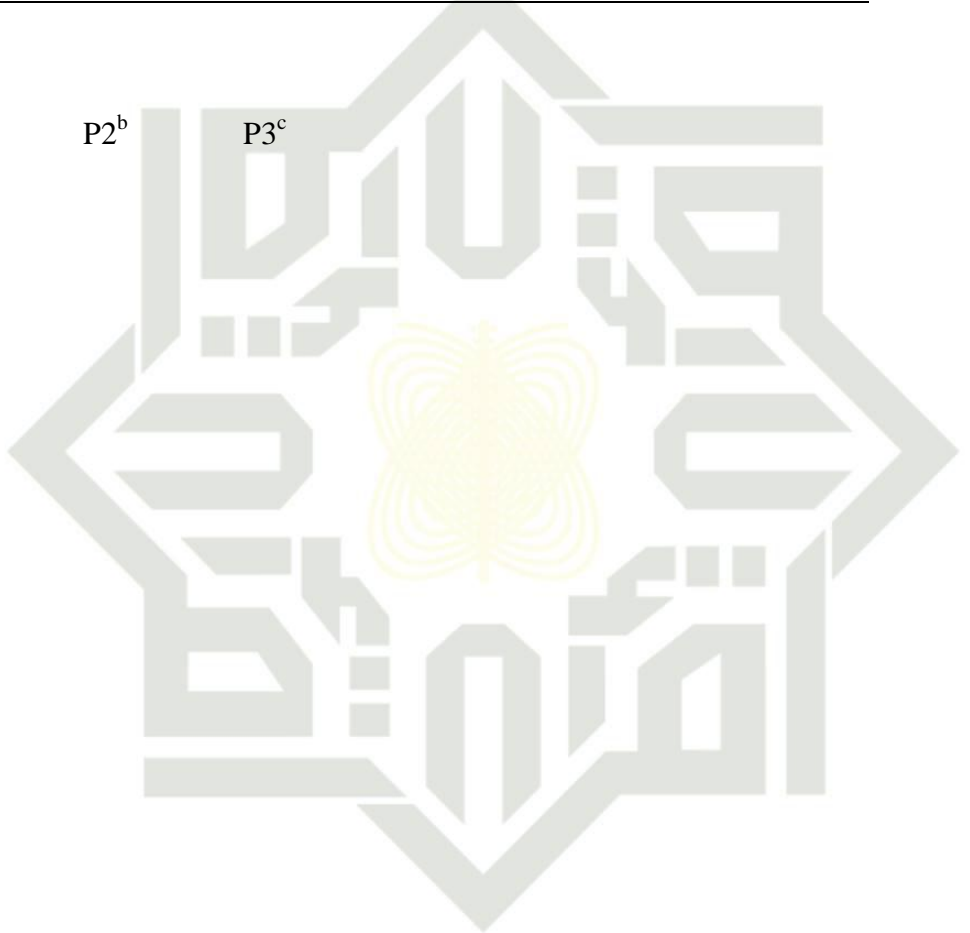
Superskrip

P^a

P1^b

P2^b

P3^c



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Bunga Telang Segar



Bunga Telang Kering



Perendaman Bunga Telang



Penyaringan Ekstrak Bunga Telang



Ekstrak Disimpan dalam Botol Kaca

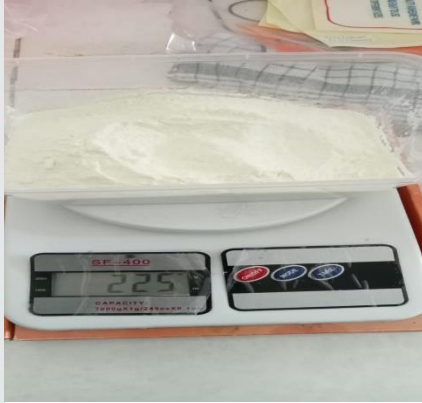


Hasil Ekstrak Bunga Telang

State Islamic University of Suran Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Penimbangan Susu Skim Bubuk



Penimbangan Gula Pasir



Penimbangan Minyak



Bubuk Vanila



CMC



Pencampuran Bahan



Proses Pasteurisasi



Cek Suhu

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.



Proses Pengadukan Susu



Hasil Susu Pasteurisasi



Kadar Abu



Hasil Kadar Abu



Destruksi Protein



Destilasi Protein



Hasil Titrasi Protein



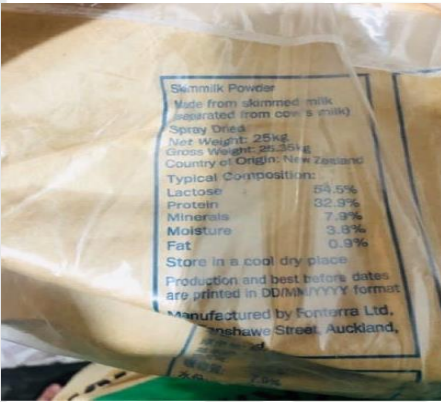
Kadar Air



Hasil Kadar Air



Hasil Kadar Air



Kandungan Susu Skim Bubuk

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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