

SKRIPSI

SIFAT FISIK PERMEN KAREMEL SUSU DENGAN PENAMBAHAN KURMA (*Phoenix dactylifera*) PADA LEVEL YANG BERBEDA



Oleh:

ARIANIS PUTRI
11781200041

UIN SUSKA RIAU

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

SKRIPSI

SIFAT FISIK PERMEN KAREMEL SUSU DENGAN PENAMBAHAN KURMA (*Phoenix dactylifera*) PADA LEVEL YANG BERBEDA



Oleh:

ARIANIS PUTRI
11781200041

**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
2024**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

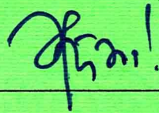

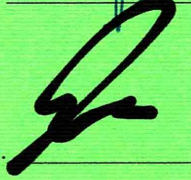


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

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

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 18 Juli 2024

No	Nama	Jabatan	TandaTangan
1.	Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P	KETUA	
2.	Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si	SEKRETARIS	
3.	Dr. Elviriadi, S.Pi., M.Si	ANGGOTA	
4.	Ir. Eniza Saleh M.S	ANGGOTA	
5.	drh. Jully Handoko, S.K.H., M.KL	ANGGOTA	

- 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.

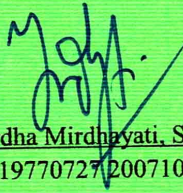
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Sifat Fisik Permen Karamel Susu dengan Penambahan Kurma (Phoenix Dactylifera) pada Level yang Berbeda
Nama : Arianis Putri
Nim : 11781200041
Prodi : Peternakan

Menyetujui,
Setelah diujikan pada tanggal 18 Juli 2024

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. 19730322 200312 2 003



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

- Nama : Arianis Putri
- NIM : 11781200041
- Tempat/Tgl. Lahir : Tembilahan, 23 Juli 1999
- Fakultas : Pertanian dan Peternakan
- Program studi : Peternakan
- Judul Skripsi : Sifat Fisik Permen Karamel Susu dengan Penambahan Kurma (Phoenix Dactylifera) pada Level 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 dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 18 Juli 2024
 Yang membuat pernyataan



Arianis putri
 11781200041

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumbernya.
 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.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
PERSEMBAHAN

Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat (QS: Al-Mujadilah 11)

Alhamdulillah.. Alhamdulillah.. Alhamdulillahirobbil' alamin..

Sujud syukurku kusembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Agung nan Maha Tinggi nan Maha Adil nan Maha Penyayang, Allah SWT Atas takdirMu hamba telah menjadi manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini

Serta lantunan sholawat beriring salam penggugah hati dan jiwa, menjadi persembahan penuh kerinduan pada sang penerang ialah baginda Rasulullah Muhammad SAW

Kupersembahkan karya tulis ini teruntuk orang-orang yang aku cintai dan sayangi, aku persembahkan bagi mereka yang senantiasa menemani dikala senang dan susah, Khususnya teruntuk:

Ibunda Erni Yusnita

*Do'a mu menjadi penyemangatku
 Kasih sayangmu membuatku menjadi kuat
 Hingga aku selalu sabar melalui berbagai macam cobaan
 Kini cita-cita dan harapanmu telah ku gapai*

Ayahanda Arifin Ahmad

*Petuah mu bak pelita yang menuntun ditengah kegelapan
 Sehingga gelapnya dunia dapatku hindarkan
 Tetes peluh mu bagaikan sungai mengalir pelepas haus dahaga
 Hingga darahku tak membeku dan ragaku belum berubah kaku*

Yaa Allah Yaa rabb...

*Berikanlah hamba kemudahan dan kesempatan
 Hamba ingin membahagiakan mereka hingga nasihat terakhirnya
 Hamba ingin membahagiakan mereka hingga senyum terakhirnya
 Hamba ingin membahagiakan mereka hingga akhir menutup mata*

Aamiin Allahumma Aamiin



UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah Robbil 'Alamin, segala puji syukur kehadiran Allah Subbhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, hanya kata itu yang mampu terucap. Syukur kepadaMu Yaa Allah yang telah menciptakan hamba, memberikan kesempatan dan kemampuan serta menuntun perjalanan hidup hamba dengan caraMu yang sempurna sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul ***“Sifat Fisik Permen Karamel Susu dengan Penambahan Kurma (Pheonix dactylifera) pada Level yang Berbeda”***. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Suska Riau.

Pada kesempatan bahagia ini penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang turut memberi bantuan, petunjuk, bimbingan dan dorongan selama penulis menuntut ilmu di kampus maupun selama penulis menyelesaikan penulisan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung terutama kepada :

- 1 Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta dan terhebat Ayahanda Arifin Ahmad dan Ibunda Erni Yusnita serta abang penulis Arjuner Putra, S.Si yang telah menjadi alasan penulis untuk selalu semangat dalam menyelesaikan kuliah dan skripsi ini, tempat berkeluh kesah, tempat pulang setelah lelah dan selalu memberikan dukungan, kasih sayang dan doa yang tak terputus.
- 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

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.

Ikhsan Zam, M.Si, selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku ketua Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si selaku pembimbing I dan Bapak Dr. Elviriadi, S.Pi., M.Si selaku pembimbing II sekaligus Penasehat Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan, pengarahan, masukan, saran serta motivasi yang sangat berharga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Ibu Ir. Eniza Saleh, MS selaku penguji I dan Bapak drh. Jully Handoko,- S.K.H., M.KL selaku dosen penguji II, terima kasih atas kritik dan saran yang diberikan untuk kesempurnaan skripsi ini.

8. Bapak dan Ibu dosen selaku staf pengajar yang telah mendidik penulis selama perkuliahan, karyawan serta karyawan serta seluruh civitas akademik Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis.

9. Sahabat penulis Jumiaty, Amelia Halim, Desi Nurhayatika, Yandi Irwansyah S.Pt, Rizma Safira S.Pt, Desria Jelita Putri S.Pt, Hening Citra Ningsih S.Pt, dan orang tersayang yang selalu memotivasi, memberikan semangat, menghibur serta membantu penulis saat sedang kesulitan dalam menyelesaikan kuliah dan penulisan skripsi ini.

10. Teman-teman seperjuangan peternakan kelas E angkatan 2017 yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

11. Teman-teman seperjuangan dari Agroteknologi angkatan 2017 yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

12. Untuk semua kucing-kucing penulis yang telah selalu ada disaat penulis merasa lelah dan membawa keceriaan bagi penulis.

13. Untuk semua orang yang telah banyak membantu baik moril dan materil, baik secara langsung maupun tidak langsung.

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

Pekanbaru, 18 Juli 2024

Penulis



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

RIWAYAT HIDUP



Arianis Putri dilahirkan di Tembilahan, Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau pada Tanggal 23 Juli 1999. Lahir dari pasangan Ayahanda Arifin Ahmad dan Ibunda Erni Yusnita, yang merupakan anak ke-2 dari 2 bersaudara. Masuk sekolah dasar di SDN 019 Tembilahan Hilir, Kabupaten Indragiri Hilir dan tamat pada tahun 2011.

Pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan ke SMP Muhammadiyah Tembilahan Hilir, Kabupaten Indragiri Hilir dan tamat pada tahun 2014. Pada Tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA N 2 Tembilahan Hilir dan tamat pada tahun 2017.

Pada tahun 2017 melalui jalur SNMPTN diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama masa kuliah penulis pernah menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Jurusan Peternakan dan anggota Kompash FPP. Bulan Juli sampai Agustus tahun 2019 melaksanakan Praktek Kerja Lapang di BIB Tuah Sakato, Payakumbuh. Pada bulan September 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Dari Rumah (KKN-DR) di Jalan Lingkar 2, Kelurahan Sungai Beringin, Tembilahan, Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau. Peneliti telah melaksanakan penelitian pada bulan Mei tahun 2024 berlokasi di Laboratorium Teknologi Pasca Panen Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.

Pada tanggal 18 Juli 2024 penulis dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup 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 masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur kehadiran Allah subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "***Sifat Fisik Permen Karamel Susu dengan Penambahan Kurma (Pheonix dactylifera) pada Level yang Berbeda***". Skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S. Pi., M. Si selaku pembimbing I dan pak Dr. Elviriadi, S.Pi., M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada 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 Subhanahu Wata'ala untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua, baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Pekanbaru, 18 Juli 2024

Penulis

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Sifat Fisik Permen Karamel Susu dengan Penambahan Kurma (*Phoenix dactylifera*) pada Level yang Berbeda

Arianis Putri (11781200041)

Dibawah bimbingan Irdha Mirdhayati dan Elviriadi

INTISARI

Permen karamel susu merupakan salah satu makanan ringan dengan bahan utamanya adalah susu dan gula. Pemberian variasi rasa pada permen susu dapat menambahkan nutrisi tambahan juga dapat memberikan cita rasa yang menarik. Bahan alami seperti kurma sukari (*Phoenix dactylifera* L) diketahui merupakan sumber energi dan serat yang baik. juga kurma Sukkari berkhasiat dan dapat berperan besar dalam nutrisi dan kesehatan manusia serta merupakan sumber nutrisi mineral yang penting. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisik permen karamel susu dengan penambahan kurma (*Phoenix dactylifera* L) pada level yang berbeda. Metode penelitian bersifat eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan adalah penambahan buah kurma yang terdiri atas level: 0%, 5%, 10%, dan 15%. Parameter yang diuji adalah pH, warna, rendemen dan kerapatan. Data warna ditampilkan dan dibahas secara deskriptif. Data pH, rendemen, dan kerapatan permen karamel susu sapi dianalisis secara statistik dengan sidik ragam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa permen karamel dengan penambahan buah kurma (*Phoenix dactylifera* L) tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap pH dan kerapatan namun meningkatkan rendemen ($P<0,01$). Kesimpulan hasil penelitian ini adalah penambahan buah kurma sampai 15% dapat mempertahankan pH dan kerapatan serta meningkatkan rendemen dan warna.

Kata Kunci : Permen karamel, Susu Sapi, Buah Kurma, pH, Warna, Kerapatan, dan Rendemen

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.

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.

***Physical Properties of Milk Caramel Candy with Dates
(Phoenix dactylifera) Added at Different Levels***

Arianis Putri (11781200041)

Under the guidance of Irdha Mirdhayati and Elviriadi

ABSTRACT

Milk caramel candy is one of the snacks with milk and sugar as the main ingredients. Adding flavor variations to milk caramel candy by incorporating dates (Phoenix dactylifera L) can provide additional nutrition and enhance taste appeal. Natural ingredients like Sukkari dates are known for being a good source of energy and fiber, as well as essential mineral beneficial for human nutrition and health. The purpose of this study was to determine the physical properties of milk caramel candy with the addition of dates (Phoenix dactylifera L) at different levels. The method used in the study was an experiment with a completely randomized design with four treatments and four replications. The treatment consisted of addition dates at levels of 0%, 5%, 10%, and 15% focusing on pH, color, density and yield. Color data were presented and discussed descriptively. Data on pH, yield, and density of the milk caramel candy with the addition of dates were statistically analyzed using variance analysis. The results of the study showed that caramel candy with the addition of sukka dates had no significant effect ($P > 0.05$) on pH and density but increased yield ($P < 0.01$). The conclusion of this study is that the addition of date fruit up to 15% can maintain pH and density and increase yield and color.

Keywords: Caramel Candy, Cow Milk, Date Fruit, pH, Color, Density, and Yield.

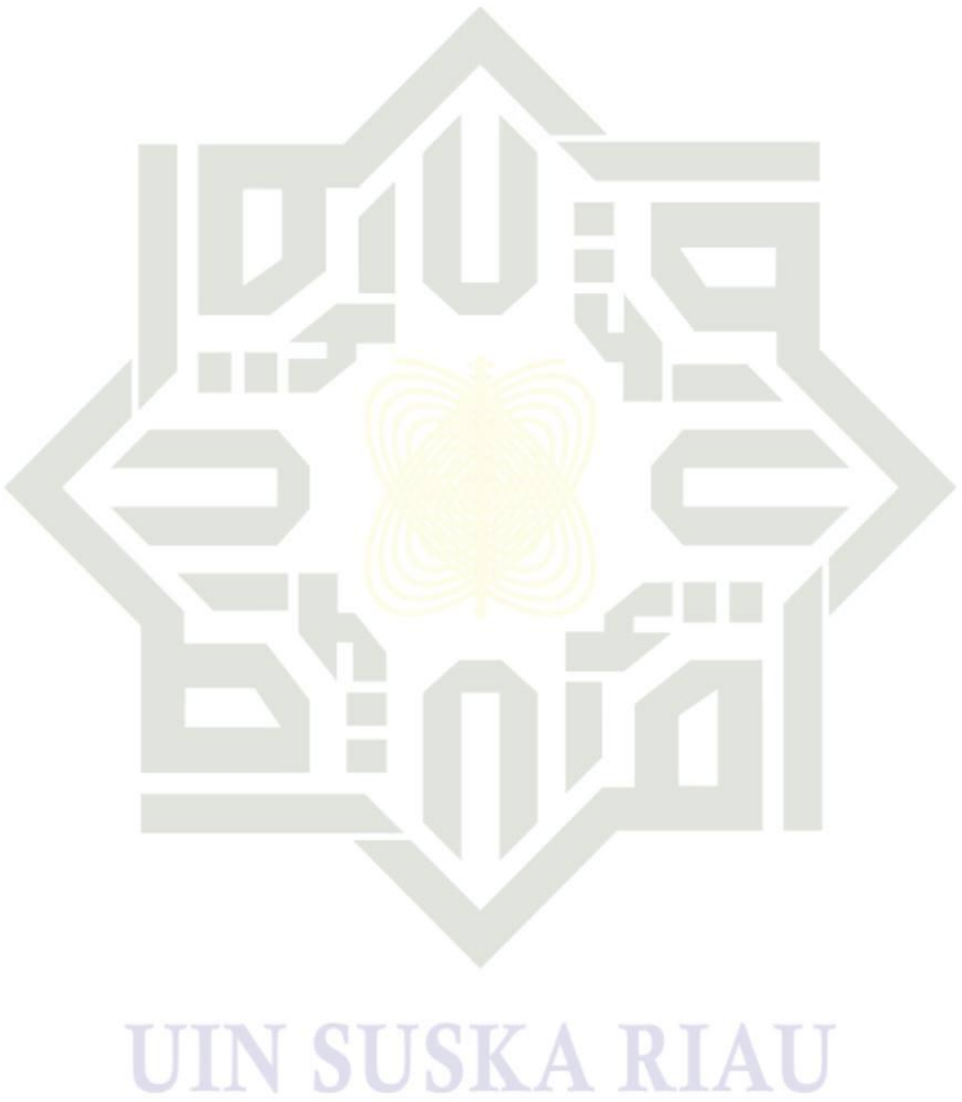
DAFTAR ISI

	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	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Susu sapi	4
2.2. Kurma	5
2.3. Permen Susu Karamel.....	6
2.4. pH	8
2.5. Warna.....	9
2.6. Rendemen	10
2.7. Kerapatan.....	10
III. MATERI DAN METODE	12
3.1 Waktu dan Tempat.....	12
3.2 Bahan dan Alat	12
3.3 Metode Penelitian	12
3.4 Peubah yang diukur	13
3.5 Prosedur Penelitian	15
3.6 Analisis Data.....	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. pH.....	17
4.2. Warna.....	18
4.3. Rendemen	19
4.4. Kerapatan.....	21
	iv

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

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

PENUTUP	23
5.1. Kesimpulan	23
5.2. Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN.....	29



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
1. Komposisi Kimiawi Susu dari Beberapa Spesies Ternak dan ASI.....	5
2. Komposisi proksimat (g/100 g) daging buah kurma Sukkari.....	6
2. Nilai gizi dan kandungan mineral (mg/100 g berat kering) daging buah kurma Sukkari.....	6
2. Syarat Mutu Kembang Gula Lunak 3547.2-2008.....	8
3. Komposisi Bahan Utama Pembuatan Permen Karamel Susu.....	13
3. Analisis Sidik Ragam.....	16
4.1. Rata-rata nilai pH permen karamel susu sapi dengan penambahan kurma pada level yang berbeda.....	17
4.2. Rata-rata nilai rendemen permen karamel susu sapi dengan penambahan kurma pada level yang berbeda.....	20
4.3. Rata-rata nilai kerapatan permen karamel susu sapi dengan penambahan kurma pada level yang berbeda.....	21

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
4.1. Permen Karamel Susu.....	18



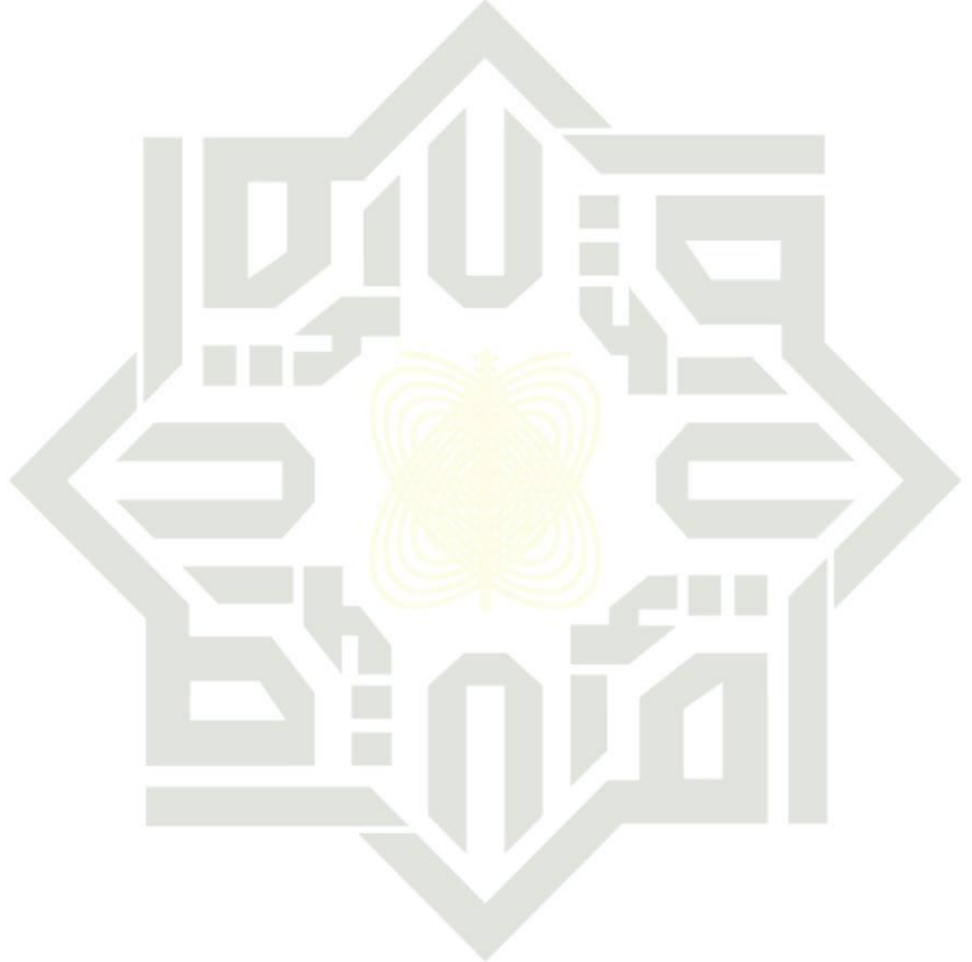
UIN SUSKA RIAU

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. Analisis Statistik pH pada Permen Karamel Susu Sapi.	29
2. Analisis Statistik Kerapatan pada Permen Karamel Susu Sapi.....	31
3. Analisis Statistik Rendemen pada Permen Karamel Susu Sapi	33
4. Dokumentasi Penelitian	35



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.

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

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Susu merupakan bahan makanan yang dihasilkan ternak perah baik sapi maupun kambing dengan kandungan nutrisi terlengkap dalam pemenuhan konsep gizi yang dikenal dengan empat sehat lima sempurna (Afriani dkk, 2011). Secara kimiawi susu normal mempunyai komposisi air (87,20%), lemak (3,70%), protein (3,50%), laktosa (4,90%), dan mineral (0,07%). dari aspek kimia, susu merupakan emulsi lemak di dalam larutan air dari gula dan garam-garam mineral dengan protein dalam keadaan koloid. Air susu sebagai salah satu makanan yang tertinggi nilai gizinya, mempunyai sifat-sifat baik untuk menunjang kesehatan (Sanam dkk, 2014).

Nilai gizi tinggi yang terkandung didalamnya yang menyebabkan susu menjadi media yang sangat disukai oleh mikroba sebagai tempat tumbuh dan berkembang, sehingga daya simpan susu tidak lama dan dapat dengan mudah rusak dalam waktu yang sangat singkat sehingga tidak layak dikonsumsi bila tidak ditangani dan diolah dengan benar (Miskiyah, 2011). Sebagaimana produk peternakan, susu sangat mudah mengalami kerusakan akibat pertumbuhan mikroorganisme patogen. Oleh karena itu, diperlukan suatu tindakan pengolahan susu untuk mempertahankan mutu produk susu.

Pengolahan pada produk susu dapat meningkatkan daya tahan susu. Pengolahan juga akan meningkatkan nilai jual susu karena akan terbentuk harga baru dalam proses pengolahan. Salah satu produk pengolahan susu yaitu permen susu atau karamel susu (Usmiati dan Abubakar, 2009). Selama ini, karamel susu yang telah ada hanya berbahan dasar susu sehingga hanya memiliki rasa original sebagai citarasanya. Oleh karena itu, untuk memberi variasi rasa yang lebih banyak terhadap permen susu perlu dilakukan penelitian tentang pembuatan karamel susu dengan berbagai cita rasa (*flavor*) yang disukai. Pemberian *flavor* pada permen karamel susu bisa menggunakan berbagai jenis buah-buahan yang diminati masyarakat, diantaranya buah kurma.

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.

Kurma banyak mengandung nutrisi yang berguna bagi tubuh seperti kandungan zat besinya yang tinggi dapat membantu pembentukan hemoglobin yang dapat membantu mempercepat metabolisme dalam sel (Cahyo, 2010). Kurma mengandung flavonoid yang dapat bermanfaat sebagai antioksidan, anti inflamasi (anti peradangan/pembengkakan), anti mikroba dan perangsang regenerasi hati (Bone, 2013).

Hasil penelitian Ali (2021) menunjukkan bahwa penambahan bubuk kayu manis sampai 4% tidak berpengaruh nyata terhadap kerapatan, dan pH namun meningkatkan kecepatan waktu larut. Penambahan kayu manis sampai taraf 4% tidak dapat mempertahankan sifat fisik karamel susu sapi yang meliputi kerapatan dan pH namun tidak menurunkan waktu larut.

Penelitian Sistanto dkk (2014) sifat fisikokimia dan organoleptik permen karamel rasa jahe dan temulawak dalam bentuk tepung dengan penambahan konsentrasi 5%,3%, 1% dan 0,6%, menunjukkan hasil terbaik pada konsentrasi pada 0,6% dengan kadar air 8% dikategorikan kedalam permen lunak, sementara pada kandungan lemak pada permen karamel mengalami peningkatan berkisar antara 5,25% dan 6,57%. pada kandungan kadar protein perlakuan terbaik 0,6% dengan nilai kadar protein sebesar 5,72%. Berdasarkan nilai yang diperoleh, pembuatan permen karamel dengan penambahan jahe dan temulawak dalam bentuk tepung dapat meningkatkan nilai nutrisi yang meliputi: kadar lemak, kadar protein dan kadar air dari permen karamel.

Penelitian Regar (2020) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak andaliman dengan konsentrasi sampai 12 % mampu meningkatkan kekerasan, mempertahankan daya leleh dan pH. Pada uji hedonik, penambahan ekstrak andaliman dalam pembuatan karamel susu dapat mempertahankan kesukaan panelis terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur. Berdasarkan nilai yang diperoleh penambahan terbaik ada pada penambahan ekstrak andaliman dalam pembuatan permen adalah pada perlakuan P2 penambahan ekstrak andaliman 8% dengan daya leleh 2,55 menit, pH 5,58, kekerasan 5,16% dyne/cm, warna 5,56, rasa 5,56, aroma 5,40, dan tekstur 5,22.

Penelitian Rozanah (2019) menunjukkan bahwa penambahan ubi jalar sampai 10 % kuning dan jahe tidak nyata meningkatkan sukrosa, namun nyata



meningkatkan vitamin A, menurunkan kadar lemak dan kadar air. Penambahan gula jalar kuning dan jahe pada permen karamel susu kambing dapat meningkatkan kadar vitamin A dengan rata-rata tertinggi 21,73%, serta menurunkan nilai kadar lemak dengan rata-rata 3,98%, dan kadar air 3,60%, tetapi tidak bisa meningkatkan kadar sukrosa menurun dengan rata-rata 32,44%.

Berdasarkan penelitian di atas, penulis tertarik menambahkan permen karamel dari susu sapi dengan penambahan kurma sampai 15% dapat menghasilkan formulasi yang sesuai dengan mutu permen karamel.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan kurma di dalam pembuatan permen karamel ditinjau dari pH, Warna, Rendemen dan Kerapatan yang dihasilkan.

1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan, dapat menghasilkan data terbaru dan pengetahuan tentang penggunaan kurma dalam produk permen susu (karamel). Meningkatkan nilai tambah pada produk permen susu dengan penambahan kurma. Menyediakan alternatif inovasi dalam industri makanan dengan memanfaatkan bahan alami seperti kurma.

1.4. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah penambahan kurma sampai 15% dapat mempertahankan pH, warna, kerapatan, dan meningkatkan rendemen.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Susu sapi

Usaha peternakan sapi perah merupakan salah satu usaha peternakan yang cukup berperan dalam prekonomian masyarakat pedesaan. Menurut Sudono, dkk (2003) Susu adalah salah satu bahan makanan berasal hewan yang sangat penting untuk manusia karena kandungan gizinya yang tinggi. Pangan jenis hewani ini merupakan sumber protein yang di dalamnya mengandung asam amino esensial yang tidak dapat disuplai dari bahan lainnya. Protein esensial ini berperan terhadap status kesehatan dan peningkatan kecerdasan masyarakat. Kandungan gizi yang terkandung dalam susu segar yang dihasilkan sapi perah antara lain adalah protein, lemak, vitamin dan mineral yang sangat baik bagi tubuh (Putri dkk., 2014).

Susu merupakan cairan yang berasal dari ambung ternak perah sehat dan bersih yang diperoleh dengan cara pemerahan yang benar dan sesuai dengan ketentuan yang berlaku (Meutia dkk., 2016). Kandungan alaminya tidak ditambah atau dikurangi sesuatupun dan belum mendapat perlakuan apapun, kecuali proses pendinginan. Menurut Hidayat (2010) susu harus memenuhi syarat ASUH yaitu aman, sehat, utuh dan halal. Susu dipandang dari segi peternakan adalah suatu sekresi kelenjar-kelenjar susu dari sapi yang sedang laktasi atau ternak yang sedang laktasi dan dilakukan pemerahan yang sempurna.

Susu juga termasuk salah satu komoditi penting yang berperan dalam meningkatkan gizi masyarakat. Apabila ingin menciptakan generasi muda yang cerdas dan sehat di masa yang akan datang, maka perlu ditingkatkannya minat konsumsi susu. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2021, jumlah rata-rata konsumsi susu di negara Indonesia sebesar 16,27 kg/kapita/tahun pada tahun 2020. Rendahnya tingkat konsumsi susu di Indonesia diakibatkan antara lain oleh rendahnya populasi sapi perah di Indonesia yang masih relatif rendah yang menyebabkan produksi susu rendah dan harga susu yang relatif tinggi. Tercatat populasi sapi perah tahun 2021 hanya 578.579 ekor, dengan jumlah produksi susu segar dalam negeri tahun 2021 sebesar 962.676,66 ton (BPS, 2022).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau
Sate Ismamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Tabel 2.1. Komposisi Kimiawi Susu dari Beberapa Spesies Ternak dan ASI

Jenis Ternak	Air	Lemak	Protein	Laktosa	Abu
ASI	87,5	4,0	0,9	7,0	0,2
Sapi	87,5	3,8	3,3	4,7	0,7
Kerbau	82,8	7,4	3,8	4,8	0,8
Kambing	85,2	5,6	3,8	4,8	0,7
Demba	80,7	7,4	5,5	4,8	1,0
Unta	83,8	2,4	7,3	6,0	0,5
Kuda	88,8	1,9	2,5	6,2	0,5

Sumber: Edistein (1998) dan Van den Berg (1998)

2.2 Kurma

Kurma merupakan salah satu dari sepuluh spesies buah yang disebutkan di dalam Al-Quran (Marwat, dkk., 2009). Kurma varietas Sukkari adalah jenis kurma yang terkenal ditanam di hampir seluruh Irak dan Kerajaan Arab Saudi karena keuntungan ekonomisnya yang baik bagi petani dan pembeli serta kualitas buahnya yang tinggi (Nasser *et al.*, 2016). Kurma Sukkari termasuk jenis kurma premium paling terkenal di negara-negara Arab, memiliki warna yang sangat unik sehingga mudah membedakannya dengan varietas kurma lainnya. Dinamakan dalam kata Arab (*Sukkar*) yang berarti “gula”, sehingga rasa manis ekstra yang Anda rasakan saat mencicipinya (Soliman dan Harhash, 2012). Varietas ini biasa dieja sebagai “Sukkari”, “Sukkary” atau “Succary”. Kurma sebenarnya memiliki sedikit kandungan lemak dan kolesterol. Oleh karena itu, buah-buahan ini bermanfaat bagi kesehatan manusia, terutama penderita penyakit jantung dan juga merupakan sumber serat yang baik untuk sistem pencernaan (Al-Abdoulhadi *et al.*, 2011).

Kurma banyak mengandung nutrisi yang berguna bagi tubuh seperti kandungan zat besinya yang tinggi dapat membantu pembentukan hemoglobin yang dapat membantu mempercepat metabolisme dalam sel. (Cahyo, 2010).

Bone (2013) mengemukakan bahwa kurma mengandung flavonoid yang dapat bermanfaat sebagai antioksidan, anti inflamasi (anti peradangan / pembengkakan) anti mikroba dan perangsang regenerasi hati. Damayanti (2002), kurma memiliki manfaat anti anemia, anti alergi, menjaga kesehatan dan kekuatan tulang membantu kesehatan jantung dan saraf, menghindarkan gangguan usus, mengatasi diare dan lain sebagainya. kandungan gizi dari buah kurma sukari dapat dilihat dari Tabel 2.2 dan Tabel 2.3 berikut 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.

Tabel 2.2. Komposisi Proksimat (g/100 g) daging buah kurma Sukkari

Parameter	Konten (g/100g)
Kelembaban	12,57 ± 0,32
Bahan kering	87,43 ± 0,33
Abu	2,30 ± 0,20
Serat kasar	3,15 ± 0,80
Protein mentah	3,00 ± 0,18
Minyak mentah dan lemak	0,65 ± 0,09
Jumlah karbohidrat	78,32 ± 0,98
Energi (K/kal)	342 ± 2,26
Total padatan terlarut (%)	86,86 ± 0,26
PH	6,20 ± 0,10

Tabel 2.3. Kandungan gizi dan mineral (mg/100 g berat kering) daging buah kurma Sukkari

Parameter	Konten (g/100g)
Kalsium	186,55 ± 0,22
Fosfor	26,50 ± 0,13
Sodium	4,75 ± 0,10
Magnesium	148,10 ± 0,09
Besi	6,50 ± 0,17
Tembaga	1,20 ± 0,15
Kalium	620,00 ± 0,27

Sumber: Siddeg *et al.*, (2019)

2.3. Permen Susu Karamel

Karamel susu atau hoppies adalah sejenis permen yang dibuat dengan bahan dasar susu. Karamel susu dibuat dengan menggumpalkan susu hingga berwarna kecoklatan dan beraroma serta berasa khas (Rukmana, 2001). Permen karamel susu merupakan salah satu makanan ringan dengan bahan utamanya adalah susu dan gula. Protein serta gula (laktosa) yang terdapat di dalam susu akan menghasilkan reaksi pencoklatan atau biasa disebut dengan reaksi *Maillard* apabila mengalami proses pemanasan.

Reaksi *Maillard* menyebabkan adanya pecahan lemak dan protein yang terjadi pada akhir proses pembuatan karamel karena diperlukan waktu pemanasan yang cukup untuk memecah komponen lemak menjadi senyawa aldehid atau keton yang reaktif pada reaksi *Maillard* (Winarno, 1995).

Karakteristik kembang gula lunak karamel tergantung dari suhu

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



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.

pemasakan, reaksi pencoklatan dan bahan-bahan lain dalam campuran kembang gula lunak karamel yang membantu mencegah kristalisasi atau senyawa yang terbentuk dari sukrosa akibat pemanasan suhu tinggi (Vail *et al.*,1978).

Adapun pengaruh komponen susu pada saat proses pemanasan yaitu dapat menyebabkan pengurangan kandungan gizi karena mengalami proses pemanasan dengan suhu yang tinggi sekitar 120°C dengan waktu yang cukup lama. Protein pada susu dapat mempengaruhi elastisitas permen (Jackson, 1995).

Suhu tinggi selama proses pembuatan karamel susu, komponen-komponen seperti protein, gula dan lemak menyebabkan terjadinya dua macam reaksi, yaitu reaksi maillard dan reaksi karamelisasi. Reaksi pencoklatan non enzimatik yang sering terjadi selama pemanasan dan penyimpanan berkaitan dengan reaksi antara gula pereduksi dan asam amino bebas dari protein. Reaksi ini disebut reaksi maillard. Reaksi maillard membentuk warna coklat, sehingga disebut pencoklatan non enzimatik. (Estiasih dkk., 2016)

Nisa dkk. (2015), menyatakan setiap jenis produksi susu yang beragam memberikan perbedaan selama pengolahan karamel dan masing-masing produksi juga memberikan tekstur karamel yang berbeda. Permen susu merupakan produk olahan susu dan gula yang memerlukan suhu tinggi untuk mencapai proses karamelisasi. Adapun syarat mutu kembang gula lunak menurut SNI dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Syarat Mutu Kembang Gula Lunak 3547.2-2008.

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Bukan jely	Jelly
1	Keadaan			
1.1	Bau	-	Normal	Normal
1.1	Rasa	-	Normal (sesuai label)	Normal (sesuai label)
2	Kadar air	% fraksi massa	Maks. 7,5	Maks. 20,0
3	Kadar abu	% fraksi massa	Maks. 20,0	Maks. 3,0
4	Gula reduksi (dihitng sebagai gula inverse)	% fraksi massa	Maks. 20,0	Maks. 25,0
5	Sakarosa	% fraksi massa	Min. 35,0	Min. 27,0
6	Cemaran logam			
6.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2,0	Maks. 2,0
6.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 2,0	Maks. 2,0
6.3	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0	Maks. 40,0
6.4	Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03	Maks. 0,03
7	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0
8	Cemaran mikroba			
8.1	Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 5×10^2	Maks. 5×10^2
8.2	Bakteri coliform	APM/g	Maks. 20	Maks. 20
8.3	E. coli	APM/g	<3	<3
8.4	Staphylococcus aureus	Koloni/g	Maks. 1×10	Maks. 1×10^2
8.5	Salmonella		Negatif/ 25 g	Negatif/ 25 g
8.6	Kapang/khamir	Koloni/g	Maks. 1×10^2	Maks. 1×10^2

Sumber : Standar Nasional Indonesia, (2008).

2.4. pH

pH merupakan derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Skala pH tidaklah skala absolut dan juga bersifat relatif terhadap sekumpulan larutan standar yang pH nya ditentukan berdasarkan persetujuan Internasional. Asam dalam pangan ada secara alami misalnya pada buah. Pangan seperti susu atau daging mempunyai kapasitas yang baik dan tidak memperlihatkan penurunan pH ketika terdapat asam dalam jumlah yang sama pada sayuran (Sopandi dan Wardah, 2014).

Derajat keasaman adalah suatu cara atau metode yang digunakan untuk menentukan sifat asam atau basa suatu larutan dengan menggunakan pengukuran pH atau derajat keasaman digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman

(atau kebasaaan yang dimiliki oleh suatu larutan. yang dimaksudkan “keasamaan” di sini adalah konsentrasi ion hidrogen (H^+) dalam pelarut air. Nilai pH berkisar dari 0 hingga 14. Suatu larutan dikatakan netral apabila memiliki nilai $pH=7$. Nilai $pH > 7$ menunjukkan larutan memiliki sifat basa, sedangkan nilai $pH < 7$ menunjukkan larutan memiliki sifat asam (hidayat, 2016).

2.5. Warna

Warna merupakan suatu sifat bahan yang dianggap berasal dari penyebab spectrum sinar, begitu juga sifat kilap dari bahan dipengaruhi oleh sinar terutama sinar pantul. Warna bukan merupakan suatu zat atau benda melainkan suatu persepsi seseorang oleh karena adanya rangsangan (Kartika,1988). Warna memiliki peranan utama dalam penampilan makanan, meskipun makanan tersebut lezat, tetapi bila penampilan tidak menarik saat disajikan akan mengakibatkan selera orang yang akan memakannya menjadi hilang (Soeparno, 2005).

Warna adalah salah satu unsur penting dalam makanan sebagai daya tarik konsumen (Regar, 2020). Warna sangat penting untuk makanan, bersama dengan bau, rasa, dan tekstur (De mann, 1997). Warna pada bahan makanan disebabkan oleh pigmen. Warna merupakan peran utama dalam penampilan makanan, meskipun makanan tersebut lezat, tetapi apabila penampilan tidak menarik saat disajikan akan mengakibatkan selera orang yang akan memakannya menjadi hilang (Soeparno, 2005). Menurut Putri (2021), menyatakan pada saat dimasak warna bahan atau produk pangan bisa berubah. Hal ini disebabkan oleh hilangnya pigmen akibat pelepasan cairan sel pada saat pengolahan, intensitas warna semakin menurun.

Hasil penelitian Handayani (2007) yang meneliti tentang pembuatan karamel dari susu sapi (kemasan) dan karakterisasi fisik serta pHnya menunjukkan pada hari ke-1 sampai hari ke-7 tidak terjadi perubahan warna. Warna mulai berubah setelah hari ke-15, dengan hasil rata-rata menunjukkan warna coral red. Sementara hasil penelitian dari Putri (2021), dengan penambahan kayu manis terhadap kualitas fisik karamel susu sapi sampai 4 % tidak dapat mempertahankan sifat fisik karamel susu sapi yang meliputi kerapatan, warna, pH, namun tidak menurunkan waktu larut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

2. Dilarang 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.

Dan juga pada hasil penelitian oktaviani (2023), Warna permen karamel susu dengan penambahan ekstrak buah naga merah berkisar antara coklat tua kemerahan – merah kehitaman

2.6. Rendemen

Rendemen adalah berat permen karamel yang diperoleh dibandingkan dengan berat susu yang dipakai. Rendemen sangat dipengaruhi oleh hilangnya air selama proses pemasakan. Rendemen merupakan suatu nilai penting dalam pembuatan produk. Semakin tinggi konsentrasi garam yang digunakan sampai 5% terjadi penurunan rendemen menjadi 1,43% dan 10,45% pada perlakuan tanpa garam (Dewatisari dkk., 2017).

Faktor yang mempengaruhi nilai rendemen dan nilai yaitu terletak pada proses pengolahan dan penyimpanannya (Sistanto, 1995). Faktor-faktor yang mempengaruhi rendemen yaitu, pengolahan dan proses pemasakan, sehingga terjadi penguapan pada karamel. Penguapan adalah suatu proses menghilangkan zat pelarut dari dalam dalam larutan dengan menggunakan panas. terjadi reaksi selama pemanasan yang menghasilkan air atau zat mudah menguap contohnya gula mengalami karamelisasi dan lemak mengalami oksidasi. (Yati 2018)

Hasil penelitian Libra (2021), yaitu pembuatan permen karamel susu dengan penambahan tepung asam jawa sampai 5% menurunkan rendemen dari permen karamel sebesar 1,86%-2,40%. Rendemen ditentukan dengan menghitung berat permen karamel susu yang dihasilkan pada setiap perlakuan, dibagi dengan berat bahan awal, kemudian dikali 100%. Rendemen dinyatakan dalam satuan persen (%) (Purwanti., 1999).

2.7. Kerapatan

Kerapatan didefinisikan sebagai berat per volume bahan. Kerapatan dipengaruhi bahan baku dan jumlahnya, serta dipengaruhi oleh suhu. Kerapatan akan mempengaruhi oleh proses pencetakan permen. Kerapatan yang besar disebabkan oleh jumlah bahan dalam permen. Selain itu, kerapatan tinggi dan kerapatan rendah atau perbedaan kerapatan yang terlalu besar akan menyebabkan lapisan-lapisan permen. Permen dengan kerapatan rendah akan mengembang, permen dengan kerapatan tinggi akan mengendap (Hendri Muchtar, 2014).

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.

Kerapatan merupakan perbandingan antara massa dan volume dari suatu zat tersebut. Makin besar volume dan massa dari suatu zat, makin besar kerapatannya. Begitu pula sebaliknya, makin kecil volume dan massa suatu zat, kerapatannya makin kecil pula. Sebagian zat padat dan cair mengembang bila dipanaskan dan menyusut bila dipengaruhi penambahan tekanan eksternal (Soedoyo, 1999).

Pengukuran kerapatan dilakukan dengan membandingkan massa (g) dengan volume (panjang x lebar x tinggi) permen (cm³) (Handayani, 2007). Massa ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik serta volume ditentukan dengan mengukur panjang, lebar dan tebal permen dengan menggunakan jangka sorong (Sulistiyowati dkk., 2019). Adapun rumus kerapatan suatu zat yang dirumuskan sebagai berikut :

$$P = \frac{m}{V}$$

keterangan :

P : Kerapatan

V : Volume

m : Massa

Hasil penelitian Libra (2021) menunjukkan bahwa pemberian tepung asam jawa sampai 5% berpengaruh nyata menurunkan rendemen menstabilkan kerapatan. penambahan tepung asam jawa dalam formulai menurunkan rendemen dari permen karamel sebesar 1,86% - 2,40%, menstabilkan kerapatan dari permen karamel sebesar 1,43 g/cm³ -1,99 g/cm³.

III. MATERI DAN METODE

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.

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada Mei 2024 di Laboratorium Agronomi Fakultas Pertanian dan Peternakan dan Laboratorium Teknologi Pasca Panen (TPP) Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah susu sapi segar sebanyak 16 liter didapat dari peternakan sapi perah yang ada di BPPT Sistem Integrasi Sawit Sapi Desa Beringin Kecamatan Kerumutan Kabupaten Pelalawan, dan buah kurma jenis sukari 2,5 kg.

Bahan lain yaitu gula pasir, garam, dan mentega yang diperoleh dari minimarket pekanbaru. dan juga bahan seperti aquades, larutan buffer pH 4 dan pH 7 yang tersedia di Laboratorium Teknologi Pasca Panen (TPP) Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.

Alat alat yang dipergunakan adalah timbangan analitik, chopper, kompor, panci, gelas ukur, erlenmeyer, pengaduk, termometer, loyang, sendok, garpu, talenan, pisau, perata adonan, pH meter, baskom, wajan anti lengket, jangka sorong, spatula, buku munsell color chart, alat tulis dan kamera sebagai dokumentasi.

3.3. Metode Penelitian

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan

P0 = Permen susu sapi tanpa penambahan ekstrak kurma (kontrol)

P1 = Permen susu sapi dengan penambahan 5% kurma tanpa biji

P2 = Permen susu sapi dengan penambahan 10% kurma tanpa biji

P3 = Permen susu sapi dengan penambahan 15% kurma tanpa biji

Tabel 3.1. Komposisi Bahan Utama Pembuatan Permen Karamel Susu

Nama Bahan	P0	P1	P2	P3
kurma (%)	0	5	10	15
Susu Sapi (%)	100	95	90	85
Gula Pasir(%)	25	25	25	25
Garam (%)	1	1	1	1
Mentega (%)	4	4	4	4

Sumber : Nurhasanah (2020)

3.4 Peubah yang diukur

Peubah yang diamati adalah mengukur pH, warna, rendeman dan kerapatan pada permen susu (Karamel).

3.4.1 pH

Uji pH dilakukan dengan cara menggunakan alat pH meter. pH meter yang digunakan dalam penelitian ini memiliki dua bagian, yaitu layar penampil dan batang pendeteksi nilai pH. Cara kerja alat tersebut yaitu dengan menghubungkan kedua bagian dari pH meter tersebut, kemudian memasukkan alat pendeteksi nilai pH kedalam wadah yang berisi aquades 10 ml dan permen kurma 5 g . kemudian nilai pH dari permen susu tersebut dapat dilihat pada layar. pengujian dilakukan dengan semua sampel.

2.4.2 Warna

Analisis warna dilakukan dengan menggunakan buku Munsell Color Chart, kemudian dicocokkan setiap warna permen dengan warna yang ada di dalam buku tersebut (Ulfazani, 2022). Menurut Putri (2021), terdapat tiga variabel penting pada warna tanah seperti hue, value, dan chroma (HVC). Hue adalah warna spektrum yang dominan sesuai dengan panjang gelombangnya, value menunjukkan gelap terangnya warna sesuai dengan banyaknya sinar yang dipantulkan, dan chroma menunjukkan kemurnian atau kekuatan dari warna spectrum. Chroma didefinisikan juga sebagai gradasi kemurnian dari warna atau derajat pembeda adanya perubahan warna kelabu atau putih netral ke warna lainnya. Hue dibedakan menjadi 10 warna, yaitu :

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. Y (<i>yellow-red</i>) | 6. PB (<i>puple-Brown</i>) |
| 2. YR (<i>yellow-red</i>) | 7. B (<i>Brown-coklat</i>) |
| 3. R (<i>red-merah</i>) | 8. BG (<i>Brown-gray</i>) |
| 4. RP (<i>red-purple</i>) | 9. G (<i>Gray-abu-abu</i>) |
| 5. P (<i>purple</i>) | 10. GY (<i>gray-yellow</i>) |

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.

Value dibedakan dari 0-8, yaitu makin tinggi value menunjukkan warna merah makin terang (makin banyak sinar dipantulkan). Nilai value pada lembar *Munsell Color Chart* terbentang secara vertikal dari bawah ke atas dengan urutan nilai 2-8. Angka 2 paling gelap dan angka 8 paling terang. Chroma juga dibagi dari 0 sampai 8, dimana makin tinggi chroma menunjukkan kemurnian spectrum/kekuatan warna spectrum makin meningkat. Nilai chroma pada lembar buku Munsell Color Chart dengan rentang horizontal dari kiri ke kanan dengan urutan nilai chroma 1, 2, 3, 4, 6, 8. Angka 1 warna tidak murni dan angka 8 warna spectrum paling murni. Cara kerjanya sebagai berikut :

1. Sampel diambil untuk diuji warnanya.
2. Hasil type warna sampel ditulis sesuai pada buku
3. Warna sampel ditetapkan dengan cara membandingkan warna yang terdapat pada buku Munsell. Catat nilai hue, value, dan chroma.

2.4.3. Rendemen

Rendemen didapat dengan cara menimbangkan hasil berat akhir yang dihasilkan dari proses dibandingkan dengan berat awal sebelum mengalami proses (Yati, 2018). Penentuan rendemen dilakukan dengan cara menghitung permen karamel yang dihasilkan dari setiap perlakuan yang dinyatakan dalam persen (Purwanti, 1999), sedangkan menurut Rahingtyas (2008), rendemen merupakan hasil yang diperoleh melalui perbandingan antara bobot bahan keluaran dengan bobot bahan awal. Dibawah ini adalah cara menghitung nilai persen dari rendemen :

$$\text{Rendemen(\%)} = \frac{\text{berat akhir sampel}}{\text{berat awal sampel}} \times 100$$

2.4.4. Kerapatan

Pengukuran kerapatan dilakukan dengan membandingkan massa (g) dengan volume (panjang x lebar x tinggi) permen (cm³) (Handayani, 2007). Massa ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik serta volume ditentukan dengan mengukur panjang, lebar dan tebal permen dengan menggunakan jangka sorong (Sulistyowati dkk 2019).



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 Prosedur Penelitian

Tahapan proses penghalusan kurma yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Kurma diukur berat sesuai kebutuhan
2. Buah kurma yang sudah dibersihkan lalu dipisah bijinya
3. Buah kurma dihaluskan dengan mesin dan ditimbang sesuai dengan *variable* yang dibutuhkan

Tahapan pembuatan adonan permen karamel buah kurma dengan konsentrasi berbeda adalah sebagai berikut :

1. Susu dipanaskan dengan suhu 80°C selama 1 jam hingga volume susu berkurang ½ dari volume awal pembuatan permen susu
2. Gula pasir ditambahkan sebanyak 25%, mentega 4% dan garam 1%, aduk hingga homogen.
3. Buah kurma yang sudah dihaluskan ditambahkan kedalam adonan sebanyak 0%, 5%, 10%, dan 15%.
4. Suhu stabil 80°C selama pemasakan adonan hingga mengental dan menggumpal.
5. Adonan yang telah matang dituangkan ke dalam loyang.
6. Tunggu hingga dingin dan mengeras lalu cetak dan kemas dengan menggunakan kertas minyak

3.6 Analisis Data

Data pH, rendemen, dan kerapatan yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan persamaan matematis menurut Steel and Torrie (1993), sedangkan warna dibahas secara deskriptif menggunakan buku *Munsell Color Chart*. Persamaan matematis RAL adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

- Y_{ij} = Nilai pengamatan perlakuan ke-i, ulangan ke-j
- μ = Nilai Tengah Umum (*Population mean*)

- α = Pengaruh taraf perlakuan ke-i
- β = Pengaruh galat perlakuan ke-i, ulangan ke-j
- i = Jumlah perlakuan 1,2,3, dan 4
- j = Jumlah ulangan 1,2,3, dan 4

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam seperti pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F 5%	Tabel 1%
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG		
Galat	t(r-1)	JKG	KTG			
Total	tr-1	JKT				

Keterangan :

t : Perlakuan

r : Ulangan

FK : Faktor Koreksi

$$= \frac{y^2}{r.t}$$

JKT : Jumlah Kuadrat Total

$$= \sum (y_i)^2 - FK$$

JKP : Jumlah Kuadrat Perlakuan

$$= \frac{\sum ij^2}{r} - FK$$

JKG : Jumlah Kuadrat Galat

$$= JKT - JKP$$

KTP : Kuadrat Tengah Perlakuan

$$= JKG/dbP$$

KTG : Kuadrat Tengah Galat

$$= JKG/dbG$$

F Hitung

$$= KTP/KTG$$

Jika perlakuan menunjukkan pengaruh nyata yaitu F hitung > F tabel pada taraf uji 0,05 atau 0,01 akan diuji lanjut menggunakan *Duncan's Multiple Range Tests* (DMRT) sesuai dengan Steel dan Torrie (1993).

V. PENUTUP

5.1.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan penambahan buah kurma sampai 15% pada permen karamel susu sapi dapat mempertahankan pH 5,87 – 6,03, kerapatan 0,16 – 6,01, dan meningkatkan rendemen 25,37 – 42,69, dan warna

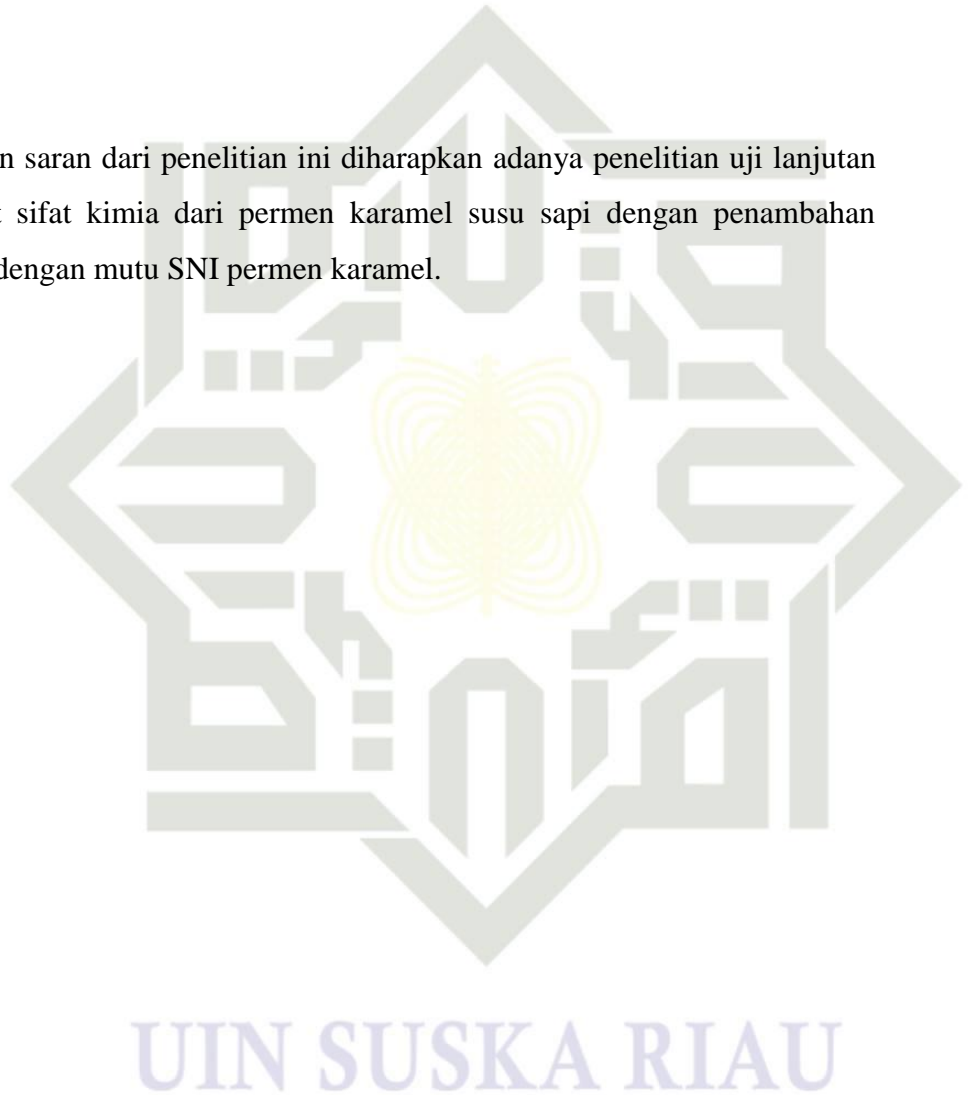
5.2.

Saran

Adapun saran dari penelitian ini diharapkan adanya penelitian uji lanjutan untuk melihat sifat kimia dari permen karamel susu sapi dengan penambahan kurma sesuai dengan mutu SNI permen karamel.

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

- © H
Cipta milik UIN
Riau
Stat
sity of Sultan Syarif Kasim Riau
- Alriani, Suryono dan H. Lukman., 2011. Karakteristik dadih susu sapi hasil fermentasi beberapa starter bakteri asam laktat yang diisolasi dari dadih asal Kabupaten Kerinci. *Agrinak*. 1(1): 2088-8643.
- Al-Abdoulhadi I, Al-Ali S, Khurshid K, Al-Shryda F, Al-Jabr A, Abdallah AB. 2011. *Mengkaji karakteristik buah untuk membakukan norma mutu pada kultivar kurma Arab Saudi*. *Teknologi J Sci* ; 4 :1262–1266. India
- Ali, Y.A.P.P., 2021. Kualitas Fisik Karamel Susu Sapi Dengan Penambahan Kayu Manis (*Cinnamomun burmanii*) pada Level yang Berbeda. *Skripsi*. Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Uin Suska Riau, Pekanbaru.
- Al-Shahib,W., dan Marshall R.J. 2003. The fruit of the date plam: its possible use as the best food for the future? *International journal of food sciences and nutrition*. 54(4).
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis of The Association of Anal. Chem*, Washington D.C.
- Badan Standarisasi Nasional 2008. Tabel syarat mutu kembang gula keras. Jakarta.
- Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L. *Biochemistry*. 5th edition. New York: W H Freeman;2002. Chapter 3, Protein Structure and Function. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21177/>
- Bone, K. 2013. *Principles and Practice of Phytotherapy Modern Herbal Medicine*. Elseveir, USA
- Cahyo. A. 2010. *Sejuta Khasiat Susu Unta dan Sari Kurma*. Sabil, Semarang.
- Dirjen POM. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Edistien, D. 1988. *Lactose in Fundamentals of Dairy Chemistry*, 3. ed, N. P. Wong, R. Jenness, M. Keeney and E. H. Marth (Eds). Van Nostrand Reinhold, New York. P: 279-342.
- Faradillah, N. 2017. Karakteristik Permen Karamel Susu Rendah Kalori dengan Proporsi Sukrosa dan Gula Stevia (*Stevia Rebaudiana*) yang Berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. <https://doi.org/10.17728/Jatp.206>.
- Fatchiyah, EL, A., S, W., dan S, R. 2011. *Biologi molekular : Prinsip Dasar Analisa*. Penerbit Erlangga.

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.

Gaman, P.M. dan K.B. Sherington. 1981. *Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi*. Edisi Kedua. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Handayani, E. 2007. Pembuatan karamel dari susu sapi (kemasan) dan karakterisasi fisik serta pHnya. *Skripsi*. Departemen Fisika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Harahap, S.B. 2010. Pengaruh Perbandingan Konsentrasi Sukrosa Dengan Sirup Glukosa dan Lama Pemasakan terhadap Mutu Kembang Gula Kelapa. *Skripsi*. Departemen Teknologi Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.

Ham, F., Dako, S., Rachman, A., dan Hulubangga, Y. 2016. Onset dan Lama Estrus Kambing Kacang yang Diinjeksi Prostaglandin-F2 α pada Submukosa Vulva. *In Seminar Nasional Peternakan* (Vol. 2, pp. 23-27).

Indriyani, D.F. 2019. Efek Ekstrak Air Daun (*Annona muricata* L.) terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Serum Tikus Wistar yang Diinduksi Diet Tinggi Lemak dan Tinggi Fruktosa. *Jurnal Bio komplementer medicine*, 6 (3).

Jahromi K, Rafiee, Jafari A, Tabatabaeefar. 2007. Determination of dimension and area properties of date (Barhi) by image analysis. *Agric Food and Biol Eng* 15: 21-24.

Juice. *Jurnal Agroindustri*, 9(2): 56-65. Sistanto., E. Soetrisno, dan R. Saepudin. 2014. Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Permen Susu (Karamel) Rasa Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) dan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb). *Jurnal Peternakan*. Fakultas Pertanian dan Pertanian Universitas Bengkulu. Bengkulu.

Khalid, A.G.A., Al-Azhari, A., dan Al-Uqdah, M., F. 2004. *Metode Pengobatan Nabi*. Penerbit: Griya Ilmu

Khotimah, D.F., U.N. Faizah dan T. Sayeki. 2021. Protein sebagai zat penyusun dalam tubuh manusia : tinjauan sumber protein menuju sel. *Proceeding of integrative science education seminar*. jurnal vol.1, 127-133. iain ponegoro.

Marwat, Safaraz Khan., Khan, Mir Ajab., Khan, M. Aslam., Ahmad, Mushtaq., Zafar, Muhammad., Fazal-Ur-Rehman., Sultana, dan Shazia. 2009. Fruit Plant Species Mentioned in The Holy Qur`an and Ahadith and Their Ethnomedical Importance. *American-Eurasian Journal Agricultural and Environment Science*, 5(2). Hal. 284-295.

Miskiyah. 2011. Study of Indonesian National Standard for Liquid Milk in Indonesia. *Standarisasi* 13 (1): 1-7



- Nasser RA, Salem MZ, Hiziroglu S, Al-Mefarrej HA, Mohareb AS, Alam M, Aref IM. 2016. *Chemical Analysis of Different Parts of Date Palm (Phoenix dactylifera L) Using Ultimate, Proximate and Thermo-Gravimetric Techniques for Energy Production*. *Energies* 9:374. Saudi Arabia
- Nurhasanah, I. 2020. Kualitas Kimia Karamel Susu Sapi yang Diberi Ekstrak Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC*) pada Konsentrasi yang Berbeda. *Skripsi*. Peternakan. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Oktaviani S. 2013. Warna, Ph, Nilai Rendemen, dan Waktu Leleh Permen Karamel Susu Sapi dengan Penambahan Ekstrak Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) pada Konsentrasi yang Berbeda. *skripsi*. Jurusan Peternakan. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Patonah, A. T., Dan Cica, N. 2014. Aktivitas Antihiperlipidemia Ekstrak Kunyit (*Curcuma longa L.*) dan Bangle (*Zingiber cossomunir Roxb*) serta Kombinasinya Pada Hewan Hipertrigleseridemia. *Jurnal Farmasi Galenika*. Vol. 1. No.2. ISSN : 2406-9299
- Purwanti, Y. 1999. Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Permen Karamel Susu Jahe. *Skripsi*. Jurusan Ilmu Produksi Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Pushpa, I. and Jayachitra, J., 2015. Hypolipidemic and antioxidant activity of Phoenix dactylifera Lin albino wistar rats. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 4 (5), pp.790-798.
- Putri, S.R., dan Anggraini, D. I. 2015. Obesitas sebagai faktor resiko peningkatan kadar trigliserida. *Jurnal Majority*, 4(9), 78-82.
- Rismadhan, B.G., T. H. Suprayogi dan A. Sutiyah. 2013. Tampilan Produksi Susu dan Kadar Lemak Susu Kambing Peranakan Etawa Akibat Pemberian Pakan dengan Imbangan Hijauan dan Konsentras yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*. 2 (1) : 353-361
- Regar, U.L.Br., 2020. Kualitas Fisik dan Uji Hedonik Permen Susu Karamel yang Diberi Ekstrak Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC*) pada Konsentrasi yang Berbeda. *Skripsi*. Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Reni Damayanti Moedji, dipl. CN dan Bernadius T Wahyu Wiryanta, Oktober 2002 Penerbit PT. Agro Media Pustaka.
- Rismayanthi, C. 2006. Konsumsi Protein untuk Peningkatan Prestasi. *Mediakora*, 2(2), 135-145.

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.

- Rosanti, A. D. 2016. Pengaruh Penambahan Dosis Natrium Bisulfit dan Natrium Metabisulfit terhadap Kualitas Gula Merah Tebu. *Jurnal Hijau Cendekia*.
- Rozanah, N. 2019. Kposisi Kimia Permen Karamel Susu Kambing dengan Kombinasi Penambahan Ubi Jalar Kuning dan Jahe. *Skripsi*. Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru
- Rukmana. R. 2001. *Yoghurt dan Karamel Susu*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rundubelo, B. A., Ridhay, A., Hardi, J., dan Pusptasari, D. J. 2019. Uji Stabilitas Pigmen Ekstrak Ubi Banggai (*Dioscorea bulbifera Var Celebica Burkill*) pada Berbagai Variasi Ph dan Lama Paparan Sinar Matahari. Kovalen : *Jurnal Riset Kimia*.
- Sahrul hidayat "alat pendeteksi dan pengukuran kada rhodamin B sebagai pewarna berbahaya pada makanan dengan basis LED RGB "jurnal fisika dan aplikasi" vol 1 nomor 2 Desember 2016 DOI:doi.org/10.21009/SPEKTRA.012.05
- Sanam, A.B., Ida, B.N.S., dan Kadek, K.A. 2014. Ketahanan Susu Kambing Peranakan Etawa Post-Thawing pada Penyimpanan Lemari Es Ditinjau dari Uji Didih dan Alkohol. *Indonesia Medicus Veterinus*, 3(1).
- Sediaoetama, A. D. 1985. *Faktor Gizi*. In Bhratara Karya Aksara. Bhratara Karya Aksara.
- Shukla, V. and Kandra, P. (2015) 'Development, physico-chemical and sensory evaluation of natural nutra candy', *J. Food Sci. Tech. Mys*, 52(11), pp. 7535–7539. doi: 0.1145/3132847.3132886.
- Siddeeg A., Zeng, X., Ammar,A., dan Zhong H. 2019. *Sugar Profile, Volatile Compounds, Composition And Antioxidant Activity of Sukkari Date Palm Fruit*. *J Food Sci Technol*. 56(2):754–762. India
- Sstanto, S., Soetrisno, E. and Saepudin, R. 2014 'Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Permen Susu (Karamel) Rasa Jahe (*Zingiber officinale Rosco*) dan Temulawak (*Curcuma xanthorriza Roxb*)', *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 9(2), pp. 81–90.
- Soliman S, Harhash. 2012.Effects of strands thinning on yield and fruit quality of Succary date palm. *African J Biotechnol* 11:2672. Africa.
- Standar Nasional Indonesia. 2008. Kembang Gula Karamel. SNI Permen Karamel No. 3547.2 Tahun 2008. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Standarisasi Nasional Indonesia. 2011. No. 3141.1:2011. Susu Segar-Bagian 1:Sapi. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Steel, R, G. D. dan J. H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Gramedia. Jakarta.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Sudono, A F. Rosdiana, dan B.S.Setiawan. 2003. *Beternak Sapi Perah Secara Intensif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sulistiyowati, E., S. Mujiharjo, I. Irnad, A. Susanti, dan S. Phatonah. 2019. Physical and Organoleptic Characteristics of Milk Caramel Candy with Durian Fruit (*Durio zibethinus* Murr) and Gerga Citrus (*Citrus sp*). *Jurnal Agroindustri*, 9(2): 56-65.
- Susilawati dan Dewi, P. C. 2011. Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Permen Karamel Susu Kambing. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung
- Usmiati, S dan Abubakar. 2009. *Teknologi Pengolahan Susu*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.
- Van den Berg, J. C. T. 1988. *Dairy Technologi in The Tropic and Subtropics*. PUDOC. Wageningen.
- Voight, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Faramasi*. UGM Press. Yogyakarta.
- Voight, R. 1994. *Buku Pengantar Teknologi Farmasi Edisi V*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta
- Widyasari, H.E. 2006. "Pengaruh Pengawetann Menggunakan Biji Picung (*Pangium edule* Reinw) terhadap Kesegaran dan Keamanan Ikan Kembung Segar (*Rastrelliger brachysoma*)". *Tesis*. Program Studi Teknologi Kelautan Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Yati, N. 2018. Kualitas Fisik Karamel Susu Sapi dengan Penambahan Jus Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) dan Lama Penyimpanan Berbeda. *Skripsi*. Jurusan Peternakan. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Zain, W.N.H. 2013. Kualitas Susu Kambing Segar di Peternakan Umban Sari dan Alam Raya Kota Pekanbaru. *Jurnal Peternakan*. 10: 24-30
- Zarriyati Y., R. R. Noor dan R.R.A Maheswari. 2011. Analisis Molekuler Genotif Kappa Kasein (K- Kasein) dan Komposisi Susu Kambing Peranakan Etawah, Saanen dan Persilangannya. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 16(1): 61-70.

Lampiran 1. Analisis pH ada Permen Karamel Susu Sapi dengan Penambahan Kurma pada Level yang Berbeda

ULANGAN	PERLAKUAN				TOTAL
	P0	P1	P2	P3	
1	5,97	5,9	6,18	5,78	23,83
2	6,11	5,96	5,93	6,11	24,11
3	6,16	6,05	5,61	6,05	23,87
4	5,81	5,6	6,17	6,20	23,78
TOTAL	24,05	23,51	23,89	24,14	95,59
RATAAN	6,01	5,87	5,97	6,03	
ST DEV	0,15	0,19	0,26	0,18	

$$FK = \frac{Y^2}{r.t} = \frac{(95,59)^2}{4.4} = \frac{9137,44}{16} = 571,091$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum (Y_{ijk})^2 - FK \\ &= \sum (5,91)^2 + (6,11)^2 + (6,16)^2 + (5,81)^2 \dots - 571,091 \\ &= 2284,59 - 571,091 \\ &= 0,55959 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \sum \frac{(Y_i)^2}{r} - FK \\ &= \sum \frac{24,05^2 + 23,51^2 + 23,89^2 + 24,14^2}{4} - 571,091 \\ &= 571,149 - 571,091 \\ &= 0,05807 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 0,55959 - 0,05807 \\ &= 0,501525 \end{aligned}$$

$$KTP = \frac{JKP}{Dbp} = \frac{0,05807}{3} = 0,01936$$

$$KTG = \frac{JKG}{Dbg} = \frac{0,501525}{12} = 0,04179$$

$$F_{Hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,01936}{0,04179} = 0,46314$$

- 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.

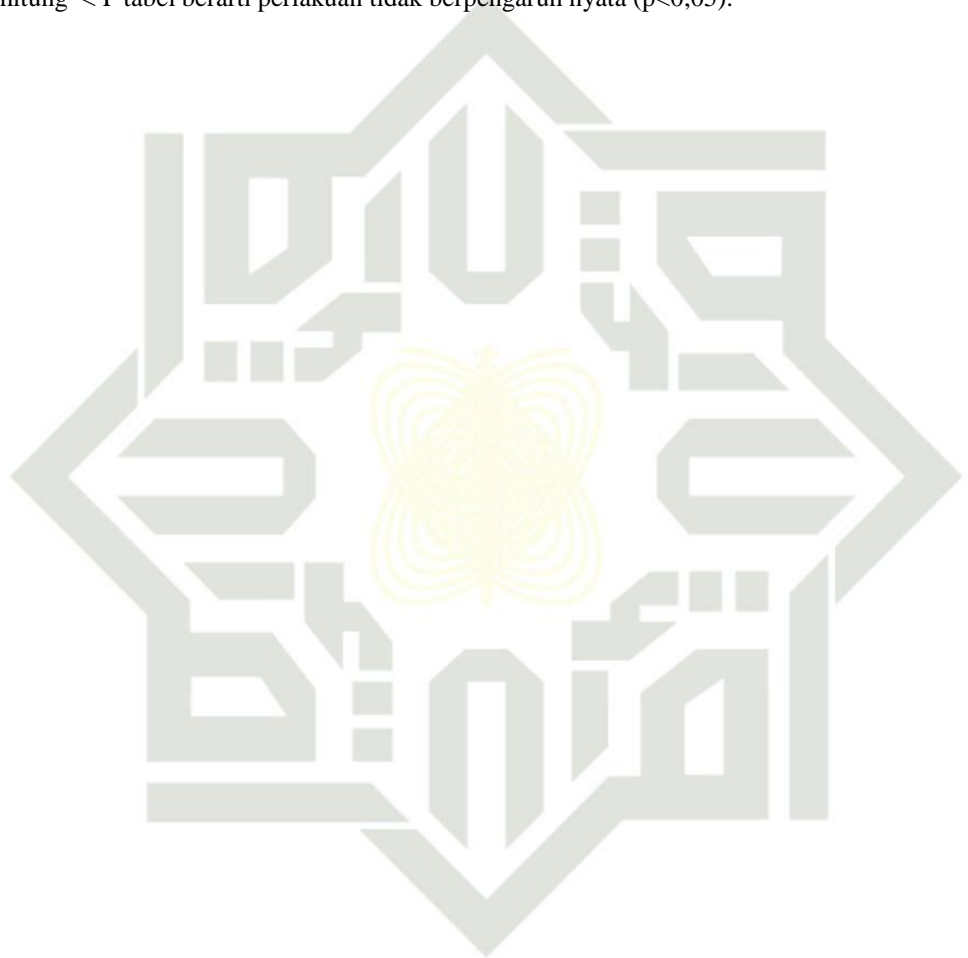
Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	0.05807	0.019	0.463 ^{ns}	3.49	5.95
Galat	12	0.50153	0.041			
Total	15	0.5596				

Keterangan : F hitung < F tabel berarti perlakuan tidak berpengaruh nyata ($p < 0,05$).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Lampiran 2. Analisis Uji Kerapatan (cm³) pada Permen Karamel Susu Sapi dengan Penambahan Kurma pada Level yang Berbeda

ULANGAN	PERLAKUAN				TOTAL
	P0	P1	P2	P3	
1	8,85	1,83	1,52	5,78	17,98
2	2,41	1,03	1,29	6,05	10,78
3	1,39	1,15	1,19	6,2	9,93
TOTAL	12,65	4,01	4,00	18,03	138,7
RATAAN	4,216	1,336	1,33	6,01	
ST DEV	4,044	0,431	0,16	0,212	

$$FK = \frac{Y^2}{r.t} = \frac{(138,7)^2}{4.4} = \frac{(1496,9161)^2}{16} = 93,5573$$

$$JKT = \sum (Y_i)^2 - FK$$

$$= \sum (8,85)^2 + (2,41)^2 + (1,39)^2 + (1,83)^2 + \dots - 93,5573$$

$$= 112,079$$

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

$$= \sum \frac{12,65^2 + 4,01^2 + 4,00^2 + 18,03^2}{3} - 93,5573$$

$$= 129,296 - 93,5573$$

$$= 35,738$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 112,079 - 129,296$$

$$= 76,3406$$

$$KTP = \frac{JKP}{Dbp} = \frac{129,296}{3} = 11,9129$$

$$KTG = \frac{JKG}{Dbg} = \frac{129,296}{12} = 6,36172$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{11,9129}{6,36172} = 1,8725$$

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	35,738	11,91	1,87 ^{ns}	3.26	4,72
Galat	8	76,34	6,36			
Total	10	112,07				

Keterangan : F hitung < F tabel berarti perlakuan tidak berpengaruh nyata ($p < 0,05$).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Lampiran 3. Analisis Uji Rendemen pada Permen Karamel Susu Sapi dengan Penambahan Kurma pada Level yang Berbeda

ULANGAN	PERLAKUAN				TOTAL
	P0	P1	P2	P3	
1	37	19,86	35,96	43,35	136,17
2	40,73	19,88	43,36	39,45	143,42
3	35,32	31,94	38,79	40,34	146,39
4	34,66	29,80	34,00	47,65	146,11
TOTAL	147,71	101,48	152,11	170,79	572,09
RATAAN	36,92	25,37	38,02	42,69	
ST DEV	2,71	6,41	4,06	3,69	

$$FK = \frac{Y^2}{r.t} = \frac{(572,09)^2}{4.4} = \frac{(327286,968)^2}{16} = 20455,44$$

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

$$= \sum (37)^2 + (40,73)^2 + (35,32)^2 + (34,66)^2 + \dots - 20455,44$$

$$= 84423,11 - 20455,44$$

$$= 886.3914$$

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

$$= \sum \frac{147,71^2 + 101,48^2 + 152,11^2 + 170,79^2}{4} - 20455,44$$

$$= 21105,78 - 20455,44$$

$$= 650,3422$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 886.3914 - 650,3422$$

$$= 236,0492$$

$$KTP = \frac{JKP}{Dbp} = \frac{650,3422}{3} = 216,7807$$

$$KTG = \frac{JKG}{Dbg} = \frac{236,0492}{12} = 19,67077$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{216,7807}{19,67077} = 11,02045$$

- 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 Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	17,2902	5,763	10,838**	3.49	5.95
Galat	12	6,38095	0,531			
Total	15	23,67115				

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

Uji Lanjut DMRT

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

$$= \sqrt{\frac{0,531}{4}}$$

$$= 0,36$$

Perlakuan	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	1,11	4,32	1,56
3	3,23	1,162	4,55	1,64
4	3,33	1,19	4,68	1,68

Urutan nilai rata-rata terkecil ke yang terbesar

P0	P2	P3
25,37	36,92	38,02
		42,69

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
P1 – P0	17,327	1,11	1,56	**
P1 – P2	12,657	1,162	1,64	**
P1 – P3	11,557	1,19	1,68	**
P0 – P2	1,1	1,162	1,64	ns
P0 – P3	5,77	1,19	1,68	**
P2 – P3	4,67	1,11	1,56	**

Keterangan : ** : berbeda sangat nyata, * : berbeda nyata

Superskrib P1^a PO^b P2^b P3^c

- 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 4. Dokumentasi Penelitian

Penimbangan kurma tanpa biji



Penghalusan kurma



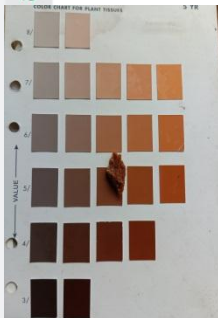
Penimbangan bahan



Proses pemasakan permen susu karamel



Uji warna menggunakan munsell color chart



Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

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

Uji pH



Uji kerapatan



Penimbangan bahan akhir uji rendemen



- 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.