

**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****MUTU HEDONIK KARAMEL SUSU SAPI DENGAN  
PENAMBAHAN JENIS ASAM BERBEDA****Oleh:****RANDA PRANATA  
11381104763****UIN SUSKA RIAU****PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2020**

**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****MUTU HEDONIK KARAMEL SUSU SAPI DENGAN  
PENAMBAHAN JENIS ASAM BERBEDA**

UIN SUSKA RIAU

Oleh:

**RANDA PRANATA  
11381104763****Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan****PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2020**



**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 : Mutu Hedonik Karamel Susu Sapi dengan Penambahan Jenis Asam Berbeda  
 Nama : Randa Pranata  
 NIM : 11381104763  
 Program Studi : Peternakan

Menyetujui,  
 Setelah diuji pada tanggal 14 Juli 2020

Pembimbing I

Pembimbing II

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

Ir. Eniza Saleh., M.S  
 NIP. 19590906 198503 2 002

Mengetahui,

Dekan,  
 Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ketua,  
 Program Studi Peternakan

Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D  
 NIP. 19730904 199903 1 003

Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P  
 NIP. 19730405 2007012 027



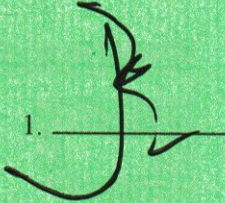
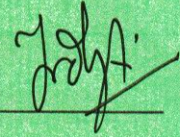
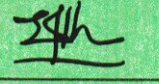
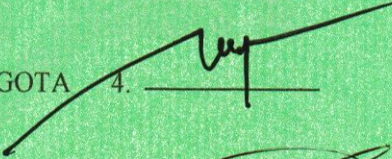



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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 14 Juli 2020

No	Nama	Jabatan	TandaTangan
1.	drg. Nur Pelita Sembiring, MKM	KETUA	1. 
2.	Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M. Si	SEKRETARIS	2. 
3.	Ir. Eniza Saleh, MS	ANGGOTA	3. 
4.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr, Sc.	ANGGOTA	4. 
5.	Tahrir Aulawi, S.Pt., M. Si	ANGGOTA	5. 



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

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

Pekanbaru, Juli 2020  
Yang membuat pernyataan,



Randa Pranata  
11381104763



### 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.

## PERSEMBAHAN



Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antara mu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. (Q.S. Al-Mujadilah [58] : 11)

Alhamdulillahirobbil'alamin.. Segala puji untuk-Mu ya Rabb.. Atas bantuan dari-Mu, atas kesempatan yang Engkau berikan, atas rahmat dan nikmat-Mu yang tiada henti engkau berikan kepadaku,

Aku bisa sampai ketitik akhir penyelesaian kuliahku.

### KUPERSEMBAHKAN KARYA ILMIAH INI UNTUK:

Sepesial untukmu ayah dan ibuku tersayang Nurdin Efendi dan Arjuna

Terima kasih untuk nasehat dan do'a yang engkau berikan

Serta motivasi moril maupun materil hanya allah SWT yang mampu membalas semua kebaikanmu..

amin ya rabbal'alaMin..

Doaku Selalu Bersamamu AYAH..IBU..

Untuk kedua saudara/i dan semua keluarga ku

Terima kasih untuk dukungan dan do'anya, harapan kalian adalah harapanku juga Agar kelak aku jadi seorang yang bisa membahagiakan keluarga semuanya.



## UCAPAN TERIMA KASIH

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alakum, Wr.Wb.*

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul “Mutu Hedonik Karanel Susu Sapi dengan Penambahan Jenis Asam Berbeda” ini sebagai syarat untuk memperoleh Sarjana Peternakan (S.Pt) di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang ditujukan kepada:

1. Terkhusus untuk kedua orang tua serta keluarga besar penulis yang sangat penulis sayangi dan hormati terutama Ayahanda tercinta Nurdin Efendi dan Ibunda tercinta Arjuna terimakasih atas nasehat dan do'a dari kalian yang tiada henti, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Teristimewa untuk keluarga, Adik-adikku Ari Prayoga dan Detra Aprilian. terima kasih atas bantuannya baik moral maupun materil. Penulis ucapkan terima kasih yang tak terhingga, sebab tanpa kalian penulis tidak ada artinya, kalian adalah penyemangat bagi penulis yang selalu mengarahkan untuk selalu bersungguh-sungguh dalam belajar tanpa berputus asa serta selalu taat beribadah sehingga ucapan terima kasih ini belumlah cukup untuk menggantikan wujud penghargaan ini.
3. Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt, M.Agr.Sc selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan.
5. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.Si selaku Ketua Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan.
6. Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si selaku pembimbing pertama dalam penulisan skripsi ini, yang selalu terbuka dalam hal ilmu pengetahuan dan





#### 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.

- selalu ingin berbagi ilmu dengan orang lain, memiliki wawasan yang luas serta telah bersedia membimbing, mengarahkan dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu Ir. Eniza Saleh., M.S selaku penasehat akademik (PA) sekaligus selaku pembimbing kedua, yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, motivasi serta masukan kepada penulis yang sangat mendukung dalam menyelesaikan skripsi ini.
  8. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc. selaku penguji pertama dan Bapak Tahrir Aulawi, S.Pt., M.Si selaku penguji kedua yang telah banyak memberikan saran dan arahan dalam penulisan skripsi ini.
  9. Bapak-bapak dan Ibu-ibu dosen serta seluruh civitas akademik Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, yang telah banyak memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis.
  10. Sahabat seperjuangan dan juga teman yang selalu memberi dukungan dan motivasi baik dari segi moril dan materil Yogi Adrian, Isnaini Amrus, S.ikom, Nadia Andhini, R Yogia Dozan, dan Yoggi Pranata S.E.
  11. Sahabat PKL “ Ari Kepri Libra, Widya Setuti S.Pt, Faisal Rama Febrian S.Pt, Apriadi S.Pt, Indah Saibatullah S.Pt, A. Fauzi S.Pt, dan Risky Darmawan Putra ”.
  12. Teman-teman KKN “ Nofadhila S.ikom, Siska Oktavianis, Jamal iskandar S.ikom, Fatmah Azzahra S.H, Zaway, Arie Boriel, dan Robi Dwinugraha yang telah membantu, memberi dukungan dan juga teman seperjuangan dalam menjalani hari-hari yang sulit untuk penulis.
  13. Teman-teman seperjuangan angkatan 2013, M. Zuady Pasaribu S.Pt, Imron Syahroni Siregar, Anggi Pratama, Rahmad Zulmy S.Pt, Reky Juliansyah Manurung, K. A. Parulian Sinaga S.Pt, Fitiyandini, Mardiana S.Pt, Nopio Darmagri S.Pt, Mitra Aries Adriani S.Pt, dan Sofia Wahyuni S.Pt, telah memberikan dukungan kepada penulis dalam menjalani hari-hari yang sulit untuk penulis.
  14. Semua rekan-rekan angkatan 2014 Citra, Amel, Wirdha dan yang telah membantu dalam penulisan Skripsi.





**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.

15. Terima kasih untuk teman-teman (Kost Kubu Peranap) KKP “ Bayu Prayogi, S.E, Riyan Rinaldi, S.Pd, Yan Parlay, dan Mohammed Wahyu S.E. ” yang telah berbagi keceriaan dan semangat buat penulis.
16. Semua Anggota Futsal HMPBP (Himpunan Mahasiswa Pekanbaru Batang Peranap) Feri, Bg Egy, Bg Yoga, Dori, Inel, Dll.
17. Untuk semua orang yang telah banyak membantu baik moril maupun materil, baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu per satu, oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga.

Allah SWT dan dicatat sebagai amal ibadah. *Aamiin Aamiin ya Robbal Alamin.*

*Wassalamu'alaikum, Wr.Wb.*

Pekanbaru, 14 Juli 2020

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



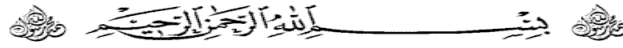
Randa Pranata dilahirkan di Peranap, Kecamatan Peranap, Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau, pada tanggal 10 September 1995. Lahir dari pasangan Ayahanda Nurdin dan Ibunda Arjuna. Merupakan anak Pertama dari tiga bersaudara. Masuk sekolah dasar pada Tahun 2000 di SDN 003 Peranap dan lulus Tahun 2006. Penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Peranap pada Tahun 2006. Lulus pada Tahun 2009, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di sekolah menengah atas di SMAN 1 Peranap dan lulus pada Tahun 2013. Pada tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikannya di Fakultas Pertanian dan Peternakan Program Studi Ilmu Peternakan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Islam Negeri (SBMPTIN). Penulis melaksanakan praktek kerja lapangan di Balai Besar Inseminasi Buatan Singosari malang paada Tahun 2016. Bulan Juni - September 2016 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Gumanti, Kecamatan Peranap, Kabupaten Indragiri Hulu. Melakukan penelitian pada bulan oktober 2018 di Laboratorium Teknologi Pasca panen (TPP) Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.

Pada tanggal 14 Juli 2020 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.





## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur kepada kehadiran Allah Subhanallah Wata'ala, berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan Judul **“Mutu Hedonik Karamel Susu dengan Penambahan Jenis Asam yang Berbeda“**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pembimbing I Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M. Si dan pembimbing II Ibu Ir. Eniza Saleh, M.S yang telah membimbing penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kepada keluarga dan rekan-rekan seperjuangan yang telah memberikan bantuan dan motivasi.

Kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan yang akan mendatang. Semoga skripsi ini menambah ilmu pengetahuan dan wawasan bagi pembaca.

Pekanbaru, Juli 2020

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.



**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.

## MUTU HEDONIK KARAMEL SUSU SAPI DENGAN PENAMBAHAN JENIS ASAM BERBEDA

Randa Pranata (11381104763)

Di bawah bimbingan Irdha Mirdhayati dan Eniza Saleh

### INTISARI

Susu sangat mudah mengalami kerusakan akibat pertumbuhan mikroorganisme patogen salah satu cara untuk mengurangi kerusakan pada susu segar adalah dengan melakukan pengolahan pada susu, salah satu produk olahan dari susu adalah karamel. Karamel dibuat menggunakan bahan dasar susu dan gula serta penambahan cita rasa, pewarna, aroma dan pengawet alami yang lebih aman, salah satunya dapat memanfaatkan rasa asam kandis, asam gelugur dan asam jawa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu hedonik karamel susu sapi dengan penambahan jenis asam berbeda (asam kandis, asam gelugur, dan asam jawa) ditinjau dari warna, aroma dan rasa. Rancangan percobaan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 5 ulangan. Perlakuan terdiri dari P0: kontrol (tanpa penambahan asam), P1: 3% asam kandis, P2: 3% asam gelugur dan P3: 3% asam jawa. Data di analisis secara statistik dengan analisis keragaman dan uji lanjut DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*). Hasil penelitian menunjukkan mutu hedonik caramel susu dengan penambahan jenis asam berbeda menghasilkan warna berkisar 3,0-4,38 (bewarna coklat - sangat coklat), aroma berkisar 2,0-3,95 (Khas aroma susu, dan tidak berbau asam – Khas aroma susu dan sedikit berbau asam), rasa berkisar 1,0-4,26 (Tidak asam – Sangat asam manis karamel). Dapat disimpulkan bahwa Pengolahan susu menjadi karamel dengan penambahan jenis asam berbeda (asam kandis, asam gelugur dan asam jawa) pada persentase 3% dapat meningkatkan mutu produk karamel dan perlakuan terbaik berada pada perlakuan ke-4 dengan penambahan asam jawa 3%.

Kata Kunci: *Karamel, asam gelugur, asam jawa, asam kandis, mutu hedonik, sifat organoleptik, susu.*

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.

## **HEDONIC QUALITY OF CARAMEL MILK WITH AN ADDITION OF DIFFERENT TYPES OF ACID**

Randa Pranata (11381104763)

*Under the guidance of Irdha Mirdhayati and Eniza Saleh*

### **ABSTRACT**

*Milk is very easily damaged due to the growth of pathogenic microorganisms. One way to reduce damage to fresh milk is to process milk, one of the processed products from milk is caramel. Caramel is made using the basic ingredients of milk and sugar as well as the addition of safer flavors, dyes, aromas and natural preservatives, one of which can take advantage of the tamarind, gelugur and tamarind flavors. This study aims to determine the hedonic quality of cow's milk caramel with the addition of different types of acids (tamarind, gelugur acid, and tamarind) in terms of color, aroma and taste. The experimental design in this study used a completely randomized design with 4 treatments and 5 replications. The treatments consisted of P0: control (without the addition of acid), P1: 3% kandis acid, P2: 3% gelugur acid and P3: 3% tamarind. The data were analyzed statistically with analysis of diversity and advanced DMRT (Duncan's Multiple Range Test). The results showed the hedonic quality of caramel milk with the addition of different types of acids produced colors ranging from 3.0-4.38 (brown - very brown), aroma ranging from 2.0 to 3.95 (typical milk aroma, and not sour - typical. milky aroma and slightly sour smell), taste ranges from 1.0 to 4.26 (Not sour - Very sour sweet caramel). It can be concluded that the processing of milk into caramel with the addition of different types of acids (tamarind, gelugur and tamarind) at a percentage of 3% can improve the quality of caramel products and the best treatment is in the fourth treatment with the addition of 3% tamarind*

**Keywords:** *Caramel, gelugur acid, javanese acid, candis acid, hedonic quality, organoleptic properties, milk.*

UIN SUSKA RIAU



**DAFTAR ISI**

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	3
1.3. Manfaat Penelitian .....	3
1.4. Hipotesis Penelitian.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1. Susu Sapi.....	4
2.2. Karamel.....	5
2.3. Asam Kandis ( <i>Garcinia xanthochymus</i> ) .....	6
2.4. Asam Gelugur ( <i>Gracinia atrovirdis</i> ).....	7
2.5. Asam Jawa ( <i>Tamarindus indica l</i> ).....	8
2.6. Uji Organoleptik.....	9
2.7. Pengujian Hedonik dan Mutu Hedonik.....	9
2.8. Panelis.....	11
<b>III. MATERI DAN METODE .....</b>	<b>13</b>
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	13
3.2. Alat dan Bahan .....	13
3.2.1. Alat.....	13
3.2.2. Bahan.....	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Prosedur penelitian.....	14
3.4.1. Prosedur Pembuatan Tepung Asam.....	14
3.4.2. Prosedur Pembuatan Karamel.....	15
3.5. Perubahan yang diamati.....	16
3.5.1. Uji Mutu Hedonik.....	17
3.6. Analisis Data.....	17
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>18</b>
4.1. Warna.....	19
4.2. Aroma.....	20
4.3. Rasa.....	21
<b>V. PENUTUP.....</b>	<b>23</b>
5.1. Kesimpulan.....	23
5.2. Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA .....	24
LAMPIRAN.....	28

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1. Komposisi Protein Susu Sapi.....	4
2.2. Komposisi Kimia dalam Asam gelugur.....	8
2.3. Komposisi Kimia Asam Jawa.....	9
2.4. Skala Hedonik dan Skala Numerik.....	10
3.1. Formulasi Karamel Susu Sapi dalam Penelitian.....	14
3.2. Analisis Sidik Ragam.....	18
4.1. Rata-rata Skor Warna Karamel Susu dengan penambahan Jenis Asam Berbeda.....	19
4.2. Rata-rata Skor Aroma karamel Susu dengan penambahan Jenis Asam Berbeda.....	20
4.3. Rata-rata Skor Rasa Karamel Susu dengan penambahan Jenis Asam Berbeda.....	22

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

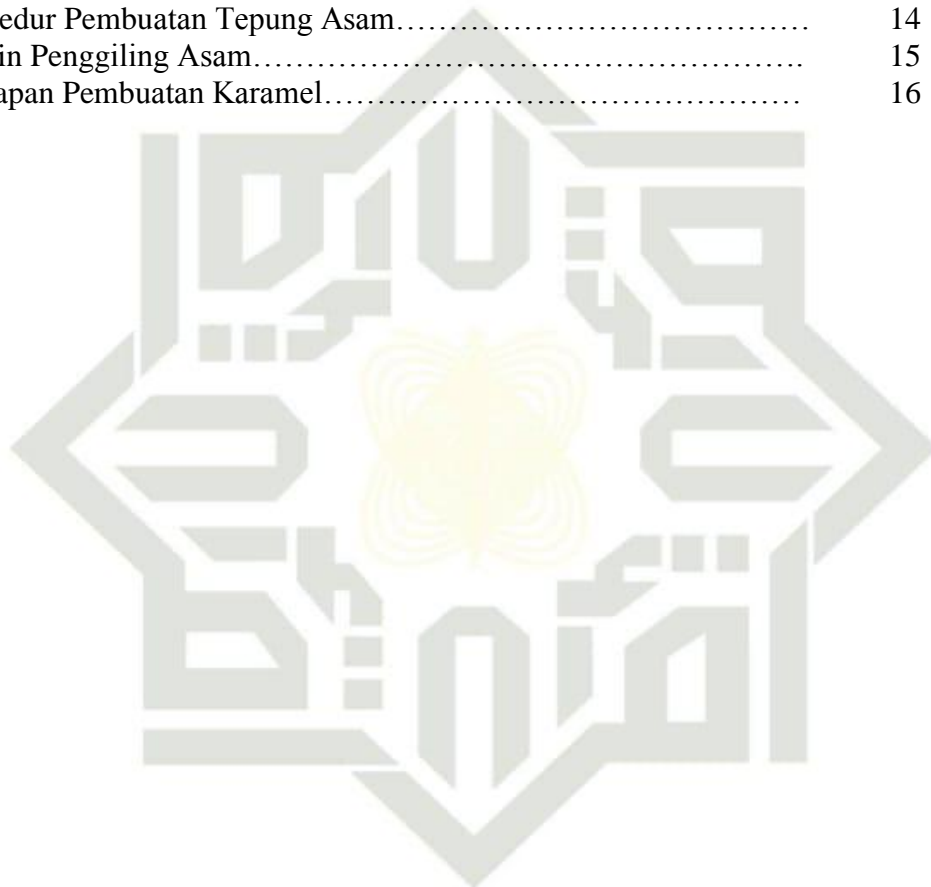
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1. Karamel Susu.....	5
2.2. Produk Asam Kandis dan Tepung Asam Kandis.....	7
2.3. Produk Asam Gelugur dan Tepung Asam Gelugur.....	7
2.4. Produk Asam Jawa dan Tepung Asam Jawa.....	8
3.1. Prosedur Pembuatan Tepung Asam.....	14
3.2. Mesin Penggiling Asam.....	15
3.3. Tahapan Pembuatan Karamel.....	16

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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





## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Susu merupakan bahan pangan alami dengan nilai nutrisi yang lengkap dan dikonsumsi oleh hampir seluruh lapisan masyarakat. Susu merupakan salah satu jenis minuman yang menyehatkan karena kandungan gizinya yang lengkap dan mengandung semua asam amino esensial dalam jumlah yang cukup. Susu didefinisikan sebagai cairan yang dihasilkan oleh kelenjar *mammae* hewan betina. Susu hewan yang umum dikonsumsi ialah susu sapi dan susu kambing (Susilorini dan Sawitri, 2006). Sebagai mana produk peternakan, susu sangat mudah mengalami kerusakan akibat pertumbuhan mikroorganisme patogen (Dwidjoseputro, 1994).

Salah satu cara untuk mengurangi kerusakan pada susu segar adalah dengan melakukan pengolahan pada susu tersebut. Seiring dengan berkembangnya teknologi pangan, hasil produk olahan susu makin banyak dan berkembang. Macam-macam produk olahan susu yang tersedia di pasaran, antara lain susu segar, susu bubuk, susu *skim*, susu kental manis. Produk susu dapat diolah menjadi jenis produk lain seperti *yoghurt*, mentega, kue, es krim, keju, dan karamel.

Menurut Wahyuningsih (2004), karamel adalah produk bahan pangan yang dibuat dari susu cair dengan bahan tambahan makanan yang diizinkan atau tanpa penambahan bahan tambahan makanan lain dan berbentuk semi padat, karamel merupakan sejenis permen yang dibuat menggunakan bahan dasar susu dan gula serta penambahan cita rasa, pewarna, aroma dan pengawet alami yang lebih aman, salah satunya dapat memanfaatkan rasa asam kandis, asam gelugur dan asam jawa.

Asam kandis (*Garcinia xanthochymus*), termasuk ke dalam tanaman genus *Garcinia* yang tersebar di daerah tropis Asia. Buahnya digunakan secara luas sebagai penyedap masakan oleh masyarakat Melayu. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap genus *Garcinia*, diketahui bahwa senyawa aktif terbesar adalah golongan santon (Yu *et al.*, 2010). Buah asam kandis bisa dimanfaatkan sebagai bahan pengawet alami ikan segar, karena pada buah tersebut mengandung



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

metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri (Gortzi *et al.*, 2007).

Asam gelugur (*Gracinia atroviridis*, Griff), adalah pohon yang tumbuh di daerah tropis Asia. Jenisnya banyak dijumpai di daerah semenanjung Malaya (Rititirut dan Siripatana, 2007). Asam gelugur merupakan tanaman serbaguna yang dapat digunakan sebagai bumbu masak, bahan pembuat selai, sirup, dan manisan. Beberapa studi kimia mengenai asam gelugur menunjukkan bahwa tanaman tersebut memiliki aktivitas sebagai antimikroba, antimalaria, antiinflamasi dan antitumor. Buah ini biasanya dipotong dan dikeringkan, kemudian dimanfaatkan sebagai pemberi rasa asam dan penyedap masakan (Heyne, 1987). Dalam penelitian Nainggolan (2009), kandungan asam gelugur terdiri asam sitrat, asam tartat, asam malat, dan asam askorbat yang mempunyai suatu aktivitas antioksidan.

Asam jawa (*Tamarindus indica* L.) termasuk ke dalam suku *Fabaceae* (*Leguminosae*). Spesies ini adalah satu-satunya anggota marga *Tamarindus*, beberapa bagian tumbuhan asam jawa telah dimanfaatkan untuk keperluan pangan dan medis. Daging buah asam jawa digunakan sebagai bahan baku pembuatan obat-obatan herbal, sedangkan bunga dan daun asam jawa biasa dikonsumsi sebagai sayuran (Tsunda *dkk*, 1994). Asam jawa mengandung asam askorbat atau vitamin C, Vitamin C adalah salah satu jenis senyawa antioksidan. Menurut Pisoschi *et al.* (2008) senyawa ini memiliki berbagai fungsi, antara lain biosintesis kolagen, aktivasi respon imun dan penyembuhan luka dan otogenesis. Senyawa ini juga berperan sebagai menangkal radikal bebas yang dapat menyebabkan terjadinya penyakit. Diantara tanaman yang mengandung antioksidan adalah Asam kandis, Asam gelugur, dan Asam jawa yang dimanfaatkan sebagai cita rasa asam pada olahan karamel susu dalam penelitian ini.

Hasil penelitian Zulmy (2018), menunjukkan bahwa penambahan tepung asam jawa dengan levelsampai 5% sangat nyata menurunkan kadar air, kadar protein, kadar lemak dan kadar gula reduksi. Kadar air yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 4,12%-7,23%, kadar protein 6,91%-9,07%, kadar lemak 10,15%-16,44%, dan kadar gula reduksi 7,60%-12,71%. Hasil penelitian tersebut merekomendasikan penambahan tepung asam jawa 3% menunjukkan hasil perlakuan terbaik yaitu menurunkan kadar air 6,08%, kadar lemak 10,15%,





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

menaikan kadar gula reduksi 11,81%, tetapi tidak dapat menaikkan hasil kadar protein yaitu 6,91%. Berdasarkan latar belakang tersebut mendorong penulis untuk melakukan penelitian ujimutu hedonik karamel susu sapi dengan penambahan jenis asam berbeda, pada level yang sama disetiap penambahan jenis asam, yaitu 3% asam kandis, 3% asam gelugur, 3% asam jawa dan 0% sebagai kontrol (tanpa penambahan asam).

**1.2. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu hedonik karamel susu yang ditambahkan jenis asam yang berbeda ditinjau dari warna, aroma dan rasa.

**1.3. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai informasi tentang pemanfaatan jenis asam kandis, asam gelugur dan asam jawa sebagai bahan tambahan alami dalam pembuatan karamel susu serta mengetahui mutu aroma, warna dan rasa yang muncul terhadap perlakuan yang diamati.

**1.4. Hipotesis**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah tepung asam kandis, asam gelugur, dan asam jawa dapat meningkatkan mutu hedonik karamel susu yang dihasilkan ditinjau dari warna, aroma, dan rasa.

UIN SUSKA RIAU

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Susu Sapi

Susu merupakan bahan pangan alami dengan nilai nutrisi yang lengkap dan dikonsumsi oleh hampir seluruh lapisan masyarakat. Susu merupakan salah satu jenis minuman yang menyehatkan karena kandungan gizinya yang lengkap dan mengandung semua asam amino esensial dalam jumlah yang cukup. Susu didefinisikan sebagai cairan yang dihasilkan oleh kelenjar *mammae* hewan betina. Susu hewan yang umumnya dikonsumsi ialah susu sapi, susu kambing, dan susu kuda. Istilah susu dalam menu sehari-hari biasanya selalu ditujukan pada susu sapi (Susilorini dan Sawitri, 2006).

Menurut Hadiwiyoto (1994), karakteristik susu sapi yang baik yaitu memiliki warna putih kekuningan dan tidak tembus cahaya. Komposisi rata-rata air susu sapi mengandung 3,3% protein, 3,8% lemak, 4,7% karbohidrat, 8,76% air, dan 0,7% vitamin dan mineral. Susu merupakan sumber energi karena mengandung laktosa dan lemak, sumber zat pembangun karena mengandung protein (Tabel 2.1) dan mineral serta sebagai bahan-bahan pembantu proses metabolisme seperti mineral dan vitamin. Kandungan susu normal mempunyai susunan kimia sebagai berikut: air 87,20%, lemak 3,7%, protein 3,50%, laktosa 4,90%, dan mineral 0,07% (Sumudhita, 1989). Menurut Buckle *et al.* (1987) komposisi susu adalah lemak 3,90%, protein 3,40%, laktosa 4,80%, abu 0,72%, dan air 87,10%. Komposisi Protein Susu Sapi dituliskan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Komposisi Protein Susu Sapi

Protein	Total %
Total protein	36
Total kasein	29,5
Whey protein	6,3
$\alpha_1$ Kasein	11,9
$\alpha_2$ Kasein	3,1
$\alpha$ laktalbumin	1,2
$\beta$ laktoglobulin	3,2
Serum albumin	0,4
Immunoglobulin	0,8
Proteose-poptone	1,0

Sumber : Swaisgood (1995).



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

## 2.2. Karamel

Karamel secara umum dibagi atas dua kelompok besar yaitu kembang gula yang berkristal dan kembang gula tidak berkristal. Kembang gula berkristal mempunyai struktur kristal yang jelas, misalnya fondant dan fudge. Sedangkan kembang gula tidak berkristal mempunyai tekstur yang halus (tidak berpasir), misalnya karamel, dan lollipop (Vail *et al.* 1978). Tampilan karamel susu sapi ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Karamel Susu (Dokumentasi Penelitian, 2018)

Menurut Stansell (1995), kembang gula karamel dapat dengan sengaja diharapkan terjadi pengkristalan sehingga kembang gula karamel yang dihasilkan berkristal. Kembang gula ini disebut *grained caramel*. Menurut (Setiyanto dkk. 1994), karamel susu merupakan produk olahan dari susu sapi yang menyerupai permen atau kembang gula. Tiap jenis produksi susu yang beragam memberikan perbedaan selama pengolahan karamel dan masing-masing memberikan tekstur karamel yang berbeda (Alikonis, 1979).

Karamel susu merupakan produk olahan susu dan gula yang memerlukan suhu tinggi untuk mencapai proses karamelisasi (Nisa dkk. 2015). Karakteristik kembang gula lunak karamel tergantung dari suhu pemasakan, reaksi pencoklatan dan bahan-bahan lain dalam campuran dalam pembuatan karamel, yang membantu mencegah kristalisasi atau senyawa yang terbentuk dari sukrosa akibat pemanasan suhu tinggi (Vail *et al.* 1978). Selama proses pembuatan karamel susu, komponen-komponen seperti protein, gula dan lemak menyebabkan terjadinya dua macam reaksi, yaitu reaksi maillard dan reaksi karamelisasi.

Reaksi maillard adalah reaksi yang terjadi antara gugus asam amino dari suatu asam amino bebas, residu rantai peptida atau protein dengan gugus karbohidrat dari suatu karbohidrat apabila keduanya dipanaskan atau tersimpan dalam waktu

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

yang relatif lama. Sementara reaksi karamelisasi adalah reaksi pada karbohidrat akibat pemanasan pada suhu tinggi yang menghasilkan senyawa kompleks yang difasilitasi oleh sejumlah kecil asam yang dapat menyebabkan perubahan flavor dan warna. Sukrosa adalah bahan yang paling umum digunakan untuk pembuatan produk karamel (Murhadi, 2005). Titik lebur sukrosa adalah 160°C. Apabila sukrosa dipanaskan melebihi titik leburnya misalnya 170°C, akan terjadi reaksi karamelisasi yang membentuk melanoidin yang menyebabkan bahan menjadi berwarna coklat (Winarno, 1995).

Permen atau kembang gula dapat diklasifikasikan menjadi 4 jenis yaitu permen keras, permen lunak, permen karet dan permen jeli (SNI, 1994), untuk permen susu karamel sendiri adalah jenis permen lunak yang bersifat non kristal yang lunak (*chewy candies*). Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 3547. 2 tahun 2008 syarat mutu kembang gula lunak kadar air bukan jelly maksimum 7,5%.

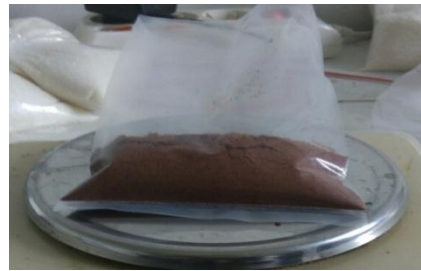
### 2.3. Asam Kandis (*Garcinia xanthochymus*)

Asam kandis (*Garcinia xanthochymus*), termasuk ke dalam tanaman genus *Garcinia* yang tersebar di daerah tropis Asia. Buahnya digunakan secara luas sebagai penyedap masakan oleh masyarakat Melayu. Asam kandis merupakan tanaman dari spesies *Garcinia* yang mencapai 64 jenis. Kalimantan (25 jenis) jika dibandingkan dengan pulau-pulau lain di Indonesia (Uji, 2007). Asam kandis merupakan senyawa dengan aktivitas antimikroba yang sangat tinggi (Ardiningsih dkk, 2012). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap genus *Garcinia*, diketahui bahwa senyawa aktif terbesar adalah golongan santon (Yu *et al.*, 2010). Buah asam kandis bisa dimanfaatkan sebagai bahan pengawet alami ikan segar, karena pada buah tersebut mengandung metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri (Gortzi *et al.*, 2007). Tampilan buah asam kandis dan tepung asam kandis dapat dilihat pada Gambar 2.2.





a. Asam Kandis



b. Tepung Asam Kandis

Gambar 2.2. Produk Asam kandis dan tepung asam kandis (*Garcinia xanthochymus*) (Dokumentasi Penelitian, 2018)

#### 2.4. Asam Gelugur (*Gracinia atrovirdis*)

Asam gelugur (*Gracinia atrovirdis*), adalah pohon yang tumbuh pada ketinggian lebih dari 15-20 m dan memiliki batang panjang, warna abu-abu, memiliki kulit kayu yang halus dan memiliki ciri-ciri adanya getah yang bewarna kuning, putih, atau transparan (Rauf, 2009). Tampilan asam gelugur dan tepung asam gelugur ditunjukkan pada Gambar 2.3.



a. Asam Gelugur



b. Tepung Asam Gelugur

Gambar 2.3. Buah Asam Gelugur dan Tepung Asam Gelugur(*Garcinia atrovirdis*) (Dokumentasi Penelitian, 2018)

Asam gelugur merupakan tanaman serbaguna yang dapat digunakan sebagai tanaman hias, dan buahnya dapat dipakai sebagai bumbu masak dan bahan pembuat selai (Heyne, 1987). Buah ini biasanya dipotong dan dikeringkan, kemudian dimanfaatkan sebagai bumbu masakan, terutama masakan khas batak Sumatra Utara sementara di Riau daun muda tanaman asam gelugur digunakan dalam pengobatan tradisional ibu-ibu setelah hamil (Rizlansyah, 2010).

Buah asam gelugur mengandung asam buah seperti asam askorbat yang memiliki aktivitas antioksidan. Asam hidroksi juga ditemukan dalam buah-buahan dan dalam kulit buah asam gelugur. Senyawa atrovirdin terdapat dalam

*polyhydroxylated xanthone tetracyclic* yang baru-baru diisolasi dari kulit batang asam gelugur. Tabel 2.2. Komposisi Kimia dalam Asam Gelugur.

Tabel 2.2. Komposisi Kimia dalam Asam gelugur dalam 100 gram Bahan

Komposisi Senyawa Kimia	Kadar per 100 gram
Air	35 mg/gr
Kalium	104 mg/gr
Natrium	0,31 mg/gr
Kalsium	24 mg/gr
Magnesium	12,8 mg/gr
Fosfor	23,4 mg/gr
Asam Sitrat	10,6 mg/gr
Asam Malat	28 mg/gr
Asam tartat	35 mg/gr
Asam Askorbat	51 mg/gr

Sumber : Tiurlan dan Eddy, 2014.

### 2.5. Asam jawa (*Tamarindus indica L.*)

Asam jawa yang bernama ilmiah *Tamarindus indica L.* adalah sebutan tanaman daerah tropis dan termasuk tumbuhan berbuah polong yang mengandung 20,6% air, 3,1 protein, 0,4% lemak, 70,8 karbohidrat, 3% serat dan 1,2% abu (El-Siddig *et al.*, 1999). Sejak dulu tanaman asam, khususnya asam jawa, dikenal sebagai obat tradisional, dan bumbu dapur. Berikut produk asam jawa pada Gambar 2.4.



a. Asam Jawa



b. Tepung Asam Jawa

Gambar 2.4. Produk Asam Jawa dan Tepung Asam Jawa (Dokumentasi Pra Penelitian, 2018).

Daging asam jawa mengandung vitamin C sebesar 2,00 mg yang cukup tinggi sehingga berasa asam alami. Menurut Perricone (2007) vitamin C merupakan asam askorbat, senyawa kimia yang larut dalam air. Warna asli daging asam jawa adalah kuning kecoklat-coklatan. Akibat pengaruh pengolahan menjadi karamel, warnanya berubah menjadi hitam-hitaman (Rukmana, 2005).

Biji asam jawa mengandung tanin terutama pada kulit bijinya, warna kulit biji yang makin gelap menandakan kandungan tanin makin tinggi. Berdasarkan



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

pengamatan Rao (2005) tanin yang dikandung dalam tanaman merupakan zat aktif yang menyebabkan proses koagulasi dan polimer alami seperti pati dan menurut pengamatan Sakanaka *et.al.* (2005) air dari asam jawa memiliki beberapa efek yang tidak diinginkan mikroorganismenya seperti menciptakan mutasi atau racun, karena penerapan antioksidan alami dengan efek penghambatan sehingga proses oksidasi semakin meningkat yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan dari mikroorganismenya dan juga dapat meningkatkan daya simpan.

Komposisi Kimia Asam Jawa dapat dilihat Pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Komposisi Kimia Asam Jawa 100 gram Bahan

Komponen dan Satuan	Jumlah
Kalori (kal)	239,00
Protein (g)	2,80
Lemak (g)	0,60
Karbohidrat (g)	62,50
Kalsium (mg)	74,00
Zat besi (mg)	0,60
Vitamin A (SI)	30,00
Vitamin B (mg)	0,34
Vitamin C (mg)	2,00
Air (g)	31,40
Fosfor (mg)	113,00
Bagian dapat dimakan (%)	48,00

Sumber : Departemen Kesehatan R.I., (1996).

## 2.6. Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah pengujian dengan menggunakan panca indra manusia diantaranya indera penglihatan, penciuman, pencicipan, peraba, dan pendengar. Tujuan dari uji organoleptik pangan untuk mengenal sifat-sifat organoleptik beberapa produk yang memberi peran dalam analisis bahan dan melatih kepekaan panca indera. Hasil pengolahan bahan pangan harus sesuai dengan apa yang disukai oleh konsumen. Kesukaan ini dapat menyangkut sifat - sifat bahan pangan dan penilaiannya mengandalkan indera (Kartika dkk., 1987).

## 2.7. Pengujian Hedonik dan Mutu Hedonik

Penilaian organoleptik mempunyai peranan penting dalam penerapan mutu seperti dapat memberikan indikasi kebusukan dan kerusakan lainnya dari produk (Soekarto, 2002). Nasoetion (1980) menambahkan bahwa uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui sifat atau faktor - faktor dari cita rasa serta daya

terima terhadap makanan. Faktor utama yang dinilai antara lain adalah warna, bentuk dan ukuran, kemudian aroma, tekstur dan rasa.

Penilaian organoleptik dengan uji hedonik merupakan salah satu jenis uji penerimaan. Dalam uji ini panelis dimintai mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya ketidak sukaan, disamping itu mereka juga mengemukakan tingkat kesukaan atau ketidak sukaan. Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut sebagai skala hedonik, misalnya amat sangat suka, sangat suka, suka, agak tidak suka, tidak suka. Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik (Soekarto, 2002). Proses analisis skala hedonik ditransformasi menjadi skala numerik dengan angka menaik atau meningkat menurut tingkat kesukaan. Tabel skala hedonik dan skala numerik pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Skala Hedonik dan Skala Numerik

Skala Hedonik	Skala Numerik
Amat Sangat Suka	5
Sangat Suka	4
Suka	3
Agak Tidak Suka	2
Tidak suka	1

Sumber: Rahayu, W.P.(1997).

Pada uji hedonik dimana panelis menyatakan kesan pribadi tentang baik atau buruknya produk. Kesan mutu hedonik lebih spesifik dari kesan suka atau tidak suka, dan dapat bersifat lebih umum (Susiwi, 2009). Contoh kesan mutu hedonik dari suatu produk adalah kesan sepat tidaknya minuman teh, pulen keras nasi, dan empuk keras dari daging. Jumlah tingkat skala juga bervariasi tergantung dari rentangan mutu yang diinginkan dan sensitivitas antar skala, skala hedonik untuk uji mutu hedonik dapat berarah satu dan berarah dua (Sarastani, 2012), seperti halnya pada uji kesukaan pada uji mutu hedonik, data penilaian dapat ditransformasi dalam skala numerik dan selanjutnya dapat dianalisis statistik untuk interprestasinya (Astridiani, 2007). Dengan adanya skala hedonik dan mutu hedonik ini secara tidak langsung uji dapat digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan (Rahayu, 1997). Meskipun uji fisik dan kimia serta gizi dapat menunjukkan suatu produk pangan bermutu tinggi, namun tidak ada artinya jika produk pangan tersebut tidak dapat dimakan karena tidak enak (Soekarto, 1990). Pengujian mutu hedonik terdiri dari aspek warna, aroma dan rasa.



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

a. Warna

Warna merupakan atribut fisik yang dinilai terlebih dahulu dalam penentuan mutu makanan dan terkadang bisa dijadikan ukuran untuk menentukan cita rasa, tekstur, nilai gizi dan sifat mikrobiologis (Nurhadi dan Nurhasanah, 2010). Warna mempengaruhi penerimaan suatu bahan pangan, karena umumnya penerimaan bahan yang pertama kali dilihat adalah warna. Warna yang menarik akan meningkatkan penerimaan produk. Warna dapat mengalami perubahan saat pemasakan. Hal ini dapat disebabkan oleh hilangnya sebagian pigmen akibat pelepasan cairan sel pada saat pemasakan atau pengolahan, intensitas warna semakin menurun (Elviera, 1988).

b. Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi persepsi rasa enak salah satu parameter yang mempengaruhi persepsi rasa enak dari suatu makanan. Dalam industri pangan, uji terhadap aroma dianggap penting karena dengan cepat dapat memberikan penilaian terhadap hasil produksinya, apakah produksinya disukai atau tidak oleh konsumen (Soekarto, 2002)

c. Rasa

Menurut Winarno (2002) menyatakan bahwa rasa suatu makanan merupakan salah satu faktor yang menentukan daya terima konsumen terhadap suatu produk. Rasa makanan merupakan gabungan dari rangsangan cicip, bau dan pengalaman yang banyak melibatkan lidah. Rasa terbentuk dari sensasi yang berasal dari perpaduan bahan pembentuk dan komposisinya pada suatu produk makanan yang ditangkap oleh indera pengecap serta merupakan salah satu pendukung cita rasa yang mendukung mutu suatu produk (Pramitasari, 2010).

## 2.8. Panelis

Panelis ialah sekelompok orang yang bertugas menilai sifat atau kualitas bahan berdasarkan sifat subyektif. Jadi penilaian makanan secara panelis adalah berdasarkan kesan subyektif dari panelis dengan prosedur sensorik tertentu yang harus dituruti. Panelis yang digunakan pada penelitian ini ialah panelis terlatih. Panelis terlatih dapat diperoleh dengan cara melakukan tahap-tahap seleksi. Syarat umum untuk menjadi panelis adalah mempunyai perhatian dan minat. Selain itu, panelis harus dapat menyediakan waktu khusus untuk penilaian serta memiliki kepekaan yang dibutuhkan (Setyaningsih dkk, 2010)





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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Tahapan dalam seleksi calon panel secara garis besar adalah wawancara, seleksi dokumen dan tahap penyaringan. Pemilihan atau seleksi kemampuan, intruksi latihan dan uji kemampuan. Wawancara bertujuan untuk mendapatkan informasi langsung tentang biodata, kegemaran, kebiasaan sehari-hari seperti makan dan minum, serta hal-hal yang disenangi dan yang tidak disenangi. Lebih penting lagi adalah bagaimana calon panelis berkomunikasi. Seleksi dokumen dan isian adalah tahapan berikutnya dimana dari seleksi ini diinginkan informasi atau mendapatkan kecocokan informasi hasil wawancara dengan data yang tertulis. Seleksi kemampuan, yaitu calon panelis harus mengikuti suatu peragaan pengindraan, sebagai salah satu ciri uji sensori. Pengindraan ini digunakan untuk menilai bakat kepekaan yang dimiliki atau tingkat kepekaan yang dimiliki calon panelis. Pada tahap penyaringan untuk mengetahui ketajaman sensori seseorang panelis mengenalkan mereka terhadap rasa dasar, yaitu: manis, asin, pahit, dan umami. (Setyaningsih dkk, 2010).

Pengujian yang umumnya digunakan dalam pengujian panelis terlatih ialah menggunakan rasa manis berupa sukrosa 16g (gula pasir), rasa asin 3g NaCL (garam dapur), rasa asam berupa 1g asam sitrat, rasa pahit 0,02g quinine sulfat HCL dan umami berupa MSG (penyedap rasa). (Setyaningsih dkk, 2010).

Kemudian panelis diseleksi dengan membedakan warna dan bau pada sampel rasa yang diamati. Calon panelis yang telah lolos tahap awal seleksi dan telah membuktikan kemampuan sensori mereka selanjutnya harus menunjukkan kemampuan mereka dalam simulasi uji sensori yang sebenarnya. Tujuannya adalah untuk menguji kedisiplinan para calon panelis dan mengikuti intruksi yang diberikan, serta menuliskan hasilnya sesuai dengan petunjuk yang ada. Simulasi uji ini dapat dikatakan inti dari seluruh tahap penyaringan calon panelis, karena keahlian ini penting untuk seluruh uji yang ada. Kemampuan dan sensitivitas seseorang dalam uji sensori dapat ditingkatkan dengan adanya pelatihan-pelatihan (Setyaningsih dkk, 2010).

### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dimulai pada bulan Oktober sampai November 2018 di Laboratorium Teknologi Pascapanen Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.

#### 3.2. Alat dan Bahan

##### 3.2.1. Alat

Alat yang digunakan untuk proses pembuatan karamel yaitu: gelas ukur, timbangan elektrik, termometer, kompor, panci anti lengket (Teflon), pengaduk kayu, tempat sampel (Loyang), alat tulis dan alat-alat uji mutu hedonik. Alat yang digunakan untuk pembuatan tepung asam jawa ialah: pisau, mesin penggiling tepung, blender dan saringan.

##### 3.2.2. Bahan

Bahan utama dalam pembuatan karamel adalah susu sapi, susu sapi yang diperoleh dari Kelompok Tani Bakti Bersama di Kecamatan Pelalawan. Asam kandis, asam gelugur, dan asam jawa, dalam penelitian ini diperoleh dari pasar Peranap Kabupaten Indragiri Hulu, sedangkan mentega, gula, dan garam, kertas minyak didapatkan di pasar selasa Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru.

#### 3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan 5 ulangan (P0, P1, P2, dan P3) dan ulangan. Perlakuan adalah penambahan jenis asam yang terdiri atas asam kandis, asam gelugur dan asam jawa. Rincian perlakuan penelitian yaitu sebagai berikut:

P0= Susu sapi tanpa penambahan asam

P1= Susu sapi dengan penambahan tepung asam kandis 3%

P2= Susu sapi dengan penambahan tepung asam gelugur 3%

P3= Susu sapi dengan penambahan tepung asam jawa 3%

Untuk informasi lebih jelas tentang formulasi karamel susu dengan penambahan berbagai jenis asam dapat dilihat pada Tabel 3.1.

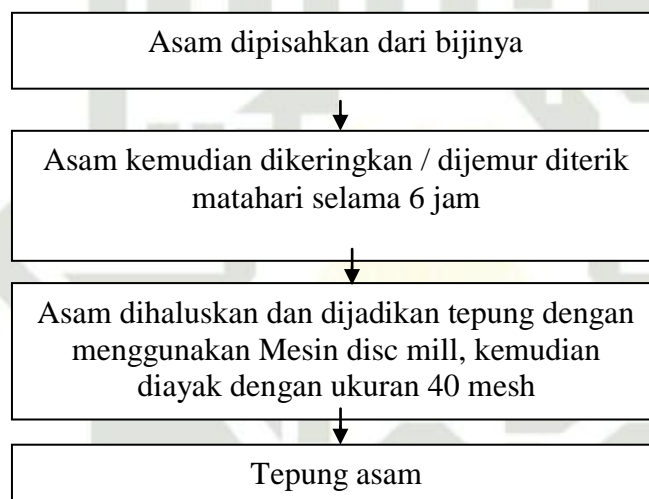
Tabel 3.1. Formulasi Karamel Susu dalam Penelitian.

Nama Bahan	P0	P1	P2	P3
Susu Sapi	80%	77%	77%	77%
Gula Pasir	15%	15%	15%	15%
Mentega	4,9%	4,9%	4,9%	4,9%
Garam	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Tepung Asam Gelugur	0%	3%	0%	0%
Tepung Asam Kandis	0%	0%	3%	0%
Tepung Asam Jawa	0%	0%	0%	3%
Total	100%	100%	100%	100%

### 3.4. Prosedur Penelitian.

#### 3.4.1. Prosedur Pembuatan Tepung Asam

Prosedur pembuatan tepung asam dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Prosedur Pembuatan Tepung Asam

Pembuatan tepung dilakukan dengan cara mengambil asam lalu di tumbuk menggunakan batu dipisahkan dari bijinya, kemudian dikeringkan atau dijemur diterik matahari selama 6 jam, setelah itu asam dihaluskan dengan menggunakan mesin penggiling dan kemudian di ayak menggunakan saringan pada ukuran 40 mesh. Setelah di ayak dan didapatkan asam dalam bentuk tepung lalu dipindahkan ke dalam wadah yang bersih. Sehingga tepung asam dapat digunakan untuk penambahan rasa dalam olahan karamel susu sapi. Berikut mesin giling untuk membuat menjadi tepung 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



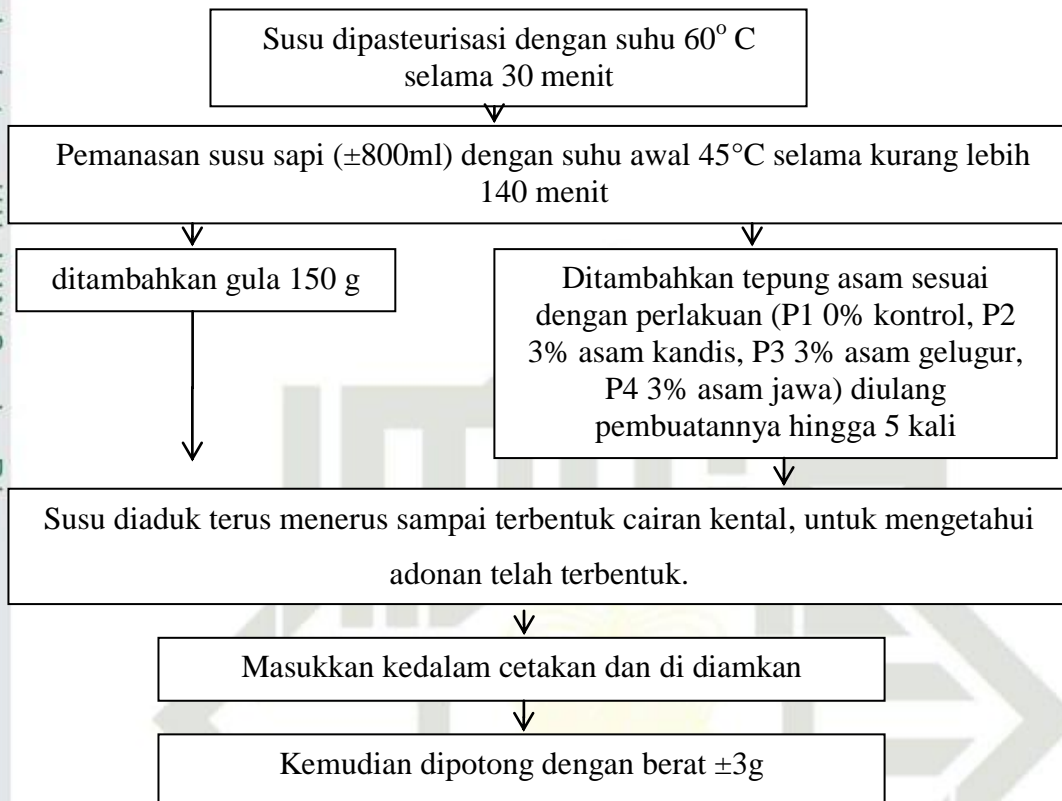
Gambar 3.2. Mesin penggiling Asam (dokumentasi penelitian, 2018)

### 3.4.2. Prosedur Pembuatan Karamel

Proses pembuatan karamel susu dengan menggunakan susu sapi diawali dengan mempasteurisasi dengan suhu  $60^{\circ}\text{C}$  selama 30 menit. Kemudian memanaskan mentega sampai encer, selanjutnya menuangkan susu sapi kedalam panci selama  $\pm 2$ jam sekaligus menambahkan sedikit garam, gula serta tepung asam sesuai formulasi yang telah ditetapkan dipenelitian ini. Aduk adonan hingga rata, tunggu adonan membentuk karamel kemudian tuangkan ke dalam Loyang.

Proses tahapan pembuatan karamel susu dengan penambahan tepung asam jawa tertera pada Gambar 3.3.

Proses tahapan pembuatan karamel susu dengan penambahan tepung asam jawa tertera pada Gambar 3.3. berikut ini:



Gambar 3.3. Tahapan Pembuatan Karamel.

Pembuatan karamel diawali dengan proses pasteurisasi dengan suhu 60°C selama 30 menit, kemudian memanaskan susu sebanyak ±800ml sambil diaduk-aduk, lalu tambahkan gula pasir 150g, serta menambahkan tepung asam kandis, asam gelugur dan asam jawa sesuai perlakuan pada penelitian. kemudian diaduk sampai adonan mengental, adonan dipanaskan dengan api kecil sampai terbentuk karamel susu, untuk mengetahui adonan sudah terbentuk karamel susu, adonan diambil sedikit kemudian secara perlahan dituang ke dalam air dingin bila adonan sudah membentuk bulatan dan utuh berarti adonan sudah siap untuk dicetak dan dipotong dengan berat ±3 g (Handayani, 2007).

### 3.5. Perubah yang Diamati

Perubahan yang diamati adalah mutu hedonik terhadap atribut warna, rasa dan aroma permen susu 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.

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

**3.5.1. Uji Mutu Hedonik**

Penilaian organoleptik terhadap karamel susu dengan penambahan tepung asam dilakukan dengan uji mutu hedonik. Sebelum pengujian persiapkan terlebih dahulu format uji, sampel uji dan panelis. Sampel uji berupa karamel susu dengan penambahan tepung asam kandis, asam gelugur, dan asam jawa sesuai dengan perlakuan penelitian. Uji mutu hedonik yang dilakukan dengan melakukan penilaian skor yang diuji berupa warna, aroma, rasa. Panelis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan panelis terlatih yang berjumlah 12 orang. Metode yang digunakan adalah uji *rating* dengan menggunakan skala 1-5 skala 1 paling rendah dan skala nomor 5 menunjukkan yang paling baik.

Pelatihan panelis terlatih pada uji mutu hedonik dilakukan 4 tahap: 1. Merekrut calon panelis berjumlah 30 orang. 2. Seleksi kemampuan mengenali rasa dasar (asin, manis, gurih, asam) 3. Calon yang dinyatakan lulus tahap seleksi dilanjutkan pada seleksi berikutnya, menguji kemampuan membandingkan tingkatan rasa pada sampel rasa (asin,manis,gurih dan asam). 4. Tahap akhir dari seleksi uji adalah penentuan panelis yang akan digunakan berjumlah 12 orang.

Pada pengujian sampel diberikan kode tiga angka diatas sampel, kemudian Panelis diminta memberikan penilaian dengan kisaran satu sampai lima (1= Sifat paling tidak diinginkan, 2= Agak tidak suka, 3= Suka, 4= Sangat suka, 5= Sifat paling baik, atau yang paling diinginkan) terhadap perubahan yang diuji pada format uji.

**3.6. Analisis Data**

Data mutu hedonik warna, rasa dan aroma ditabulasi dan dianalisis dengan analisis sidik ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan model matematis menurut Steel dan Torrie (1995) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$Y_{ij}$  = Nilai pengamatan dari hasil perlakuan ke- i ulangan ke- j

$\mu$  = Nilai tengah umum

$\tau_i$  = Pengaruh taraf perlakuan ke- i

$\epsilon_{ij}$  = Pengaruh galat perlakuan ke- i ulangan ke- j

= 1,2,3,4

= 1,2,3,4,5



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

Analisis sidik ragam digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap perubahan yang diamati. Uji mutu hedonoik menggunakan panelis sebagai ulangan dalam analisis sidik ragamnya. Tabel analisis sidik ragam disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Analisis Sidik Ragam

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

Keterangan :

$$\begin{aligned} \text{Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{(Y_{..})^2}{r.t} \\ \text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} &= \sum Y_{ij}^2 - FK \\ \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} &= \frac{\sum Y_{ij}^2}{pr} - FK \\ \text{Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} &= JKT - JKP \\ \text{Jumlah Total Perlakuan (KTP)} &= \frac{JKP}{dp} \\ \text{Kuadrat Total Galat (KTG)} &= \frac{JKG}{dbg} \\ \text{F hitung} &= \frac{KTP}{KTG} \end{aligned}$$

Apabila perlakuan penelitian menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak *Duncan's Multiple Range Test*.



## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan asam kandis, asam gelugur, dan asam jawa pada persentase 3% dapat meningkatkan mutu hedonik karamel susu yang dihasilkan ditinjau dari skor warna, aroma dan rasa.

Perlakuan terbaik adalah perlakuan ke 4 (penambahan tepung asam jawa 3%) karena memiliki skor warna, aroma dan rasa tertinggi.

### 5.2. Saran

Perlu dilakukan kajian lebih lanjut dengan formulasi dan konsentrasi penambahan asam kandis dan asam gelugur pada karamel susu sapi. Sehingga nanti bisa mengetahui kelebihan asam jawa yang lebih dinikmati oleh panelis, ketimbang asam kandis dan asam gelugur.

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

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriani., Raguati dan P. Rahayu. 2009. Potensi Bakteri Asam Laktat Dadih dari Kabupaten Kerinci sebagai Biopreservatif Pangan. *Laporan Penelitian*. Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi
- Alikonis, J.J. 1979. *Candy Technology*. AVI Publishing Company. Inc Westport Connecticut.
- Amale. 2011. Reaksi Pencoklatan (*Browning*) dan Pencegahannya. <https://lordbroken.wordpress.com>. Diakses :18 April 2020
- Ardianingsih, P., Sumarni, Nofiani, dan A. Jayuska. 2012. Phytochemical screening and antimicrobial activity of sub fraction asam kandis *Journal of Applied Pharmaceutical Science* 2 (12) : 172-174.
- Buckle, K. A, R. A. Edward, G. H. Fleet dan M. Wooton. 1987. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia Press. Jakarta (Diterjemahkan oleh H. Purnomo dan Adiono).
- Elviera, G. 1988. Pengaruh Sodium tripoliphospat terhadap rendemen dan mutu bakso daging sapi yang dilayukan. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Peratnian. Institusi Pertanian Bogor. Bogor.
- Dwidjoseputro. 1994. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Dwi Setyaningsih, Anton Apriyantono, dan Maya Puspita Sari. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Penerbit IPB Press. Bogor.
- Gortzi, O., S. Lalas., I. Chinou., and J. Tsaknis., 2007, Evolution of The Antimicrobial and Antioxidant Activities of Origanum Dictamnus Extracts Before And After Encapsulation in Liposomes, *J. Molecules*, (12): 932-945
- Hadiwiyoto, 1994 *Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya*. Yogyakarta.
- Hadiwiyoto, 1983. *Hasil-hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur*. Liberty, 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.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Jilid ke-2. Yayasan Sarana Warna Jaya. 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 mengemukakan 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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

- Hutajulu, T. dan Eddy Sapto Hartanto. 2014. Ekstraksi dan identifikasi Oleoresin Asam Gelugur. *Jurnal Hasil Penelitian Industri*. vol. 8 No. 16.
- Kartika, B., P. Hastuti, dan W. Supartono. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Koswara, S. 2009. *Teknologi Pembuatan Permen*. Ebookpangan.com.
- Meilgaard, M., G.V. Civille, and B.T. Carr. 1999. *Sensory Evaluation Techniques*. Third Edition. CRC Press. London
- Muchatadi, T. R., Sugiyono dan F. Ayustaningwarno. 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bogor. Alfabeta.
- Muharastri, Y. 2008. Analisis Kepuasan Konsumen Susu UHT Merek Real Good di Kota Bogor. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Murhadi. 2005. *Kimia Air, Lipida, Krbohidrat, Vitamin, Pigmen, Pewarna, Flavor, dan Bahan Tambahan Makanan*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Nainggolan, M. 1997. Isolasi Senyawa Ilokolida dari Buah Asam Gelugur. *Kultura*, Majalah Ilmiah Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan. Vol. 5. No. 3.
- Nasoetion, A. 1980. *Metode Penilaian Cita Rasa dalam Pengembangan Staf Pengajar Pusat Pendidikan Perhotelan dan Pariwisata Pertanian*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nisa, M, B. Susilo dan Y. Hendrawan. 2015. Pengaruh Pengendalian Suhu Berbasis Logika Fuzzy dan Kecepatan Pengadukan pada Evaporator Vakum Double Jacket terhadap Karakteristik Fisik Permen Susu. Malang.
- Nurhadi, B dan S, Nurhasanah., 2010. *Sifat Fisik Bahan Pangan*. Widya Padjajaran. Bandung.
- Paramitasari, D. 2008. Kualitas Mikrobiologis Set Yoghurt Sinbiotik dengan Pemanahan Natamicin sebagai Biopreservatif. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Paramitasari, D. 2010. Penambahan Ekstrak Jahe dalam Pembuatan Susu Kedelai Bubuk Insatan dengan Metode *Spray Drying*. Komposisi Kimia, Uji Sensoris dan Aktivitas Antioksidan. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Perricone, N. 2007. *The Perricone Prescription*. Serambi Ilmu Swasta. 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Pisoschi, A. M., A. F. Danet, and S. Kalinowski, 2008. A scorbic determ ination in commercial fruit juice samples by cyclic voltam entry, *Journal of Automated Methods and Management in Chemistry*, Article ID 937651
- Rahayu, W. P. 1997. *Penilaian Organoleptik*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rao, N. 2005. Use of Plant Material as Natural Coagulants for Treatmen of Waste. Water.<http://www.Visiontreveewpoint.com/article.asp?articleid;8>, diakses tanggal 22 Febuari 2019.
- Rauf, Abdul., 2009. *Profil Arboretum USU 2006 – 2008*. USU Press. Medan.
- Rizlansyah, I. 2010. Pengaruh Lama Pengeringan dan Lama Penyimpanan terhadap Viabilitas dan Pertumbuhan Benih Asam gelugur (*G. antroviridis*, ex T. Andres). Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Rititirut W, and C, Siripatana., 2007. Diffusion properties of Garcinia fruit Acids (*Gracinia antroviridis*) *Walailak J Sci and Tech*. 4 (2) : 187-202.
- Rukmana, R. 2001. *Yoghurt dan Karamel Susu*. Penerbit Kanisus. Yogyakarta.
- Sarastani, D. 2012. *Analisis Organoleptik*. Jurusan Supervisor. Jaminan Mutu Pangan, Diploma Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sayamora Siva. 2015. Eksperimen Pembuatan Permen Karamel Susu Subtitusi Ekstrak Ubi Jalar Ungu dan Ekstrak Rimpang Jahe Gajah. *Under Graduated Thesis*, Universitas Negeri Semarang.
- Soekarto, S. T. 2002. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bharatara Karya Aksara. Jakarta.
- Stansell, D. 1995. Caramel, Toffe and Fudge. E.B. Jackson (Ed). *Sugar Confectionery Manufacture*. Blackie Academic and Propesional. London
- Standar Nasional Indonesia. 2008. Kembang Gula Karamel. SNI Permen Karamel No. 3547. 2 tahun 2008. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Sumudhita, M. W. 1989. *Air Susu dan Penanganannya* Hal; 1-45. Denpasar: Program Studi Ilmu Produksi Ternak Perah. Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Bali.
- Susilawati dan Dewi. 2011. Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Permen Karamel Susu Kambing. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian Volume 16, No. 1. Universitas Lampung*.
- Susilorini, T. E, dan M. E. Sawitri. 2006. *Produk Olahan Susu*. Penebar Swakarya. 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

- Susiwi, S. 2009. *Handout Penilaian Organoleptik*, FPMIPA. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Swaigood H. E. 1995. Protein and Amino Acid Composition of Bovino Milk. Jensen, RG, editor. *Handbook of Milk*. San Diego: Academic Press.
- Syarat Mutu, (1992-1994). Susu Segar. BPOM. Bandung
- Syarat Mutu, (1992). Gula Pasir. BPOM. Bandung.
- Syarat Mutu, (1994). Karamel, BPOM. Bandung.
- Watanabe, T., K, Oshima., A, Yamamoto., S, Kawakishi., And T, Osawa., 1994. *Antioxidative Componen Isolated from The Seed of Tamarind (Tamarindus indica L)*. Agricultural Food Chemical.
- Uji T. 2007. Keanekaragaman, Persebaran, dan Potensi Jenis-Jenis *Garcinia* di Indonesia. *Berkala Penelitian Hayati* 12(129-135).
- Vail, G. E, J.A. Philips, L.O. Rust, R.M. Griswold and M. Justin. 1978. *Foods. Edition*. Houghton Mifflin Company. Boston.
- Wahyuningsih, W. 2004. Analisa Strategi pemasaran Industri Kecil Permen Karamel Susu di Daerah Pengalengan, Jawa Barat. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Widodo. 2003. *Mikrobiologi Pangan dan Industri Hasil Ternak*. Lactica Press. Yogyakarta.
- Winarno, F. G. 1995. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Jakarta
- Winarwo, F. G. 2002. *Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wiliyanti, 2015. Kualitas Hedonik Susu Kambing Saanen Peranakan etawa (SAPERA) dengan Penambahan Jus Buah Nanas (*Ananas comosus L. merr*) pada Level Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Yu, C., G, Yang., F, Zhong., and H., 2010, Two New Prenylated Xanthenes from the Bark of (*Garcinia xanthochymus*), *Bull. Korean Chem. Soc.*, 31 (11): 3418-3420.
- Zulmy, Rahmad. 2018. Kualitas Kimia Karamel Susu Sapi dengan Penambahan Tepung Asam Jawa (*Tamarindus indica L.*) *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.



Lampiran 1

**DATA MUTUHEDONIK**

**1. Warna**

Panelis	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	3,0	4,0	4,0	4,4	15,4
2	3,0	4,0	4,2	4,4	15,6
3	3,0	4,0	3,4	3,8	14,2
4	3,0	5,0	4,0	4,0	16,0
5	3,0	5,0	5,0	5,0	18,0
6	3,0	4,0	5,0	3,8	15,8
7	3,0	3,0	3,4	3,8	13,2
8	3,0	4,0	4,0	5,0	16,0
9	3,0	4,0	4,0	5,0	16,0
10	3,0	4,0	5,0	4,0	16,0
11	3,0	4,0	4,0	4,4	15,4
12	3,0	4,0	4,0	5,0	16,0
<b>Total</b>	36,0	49,0	50,0	52,6	187,6
<b>Rataan</b>	3,0	4,1	4,16	4,38	
<b>Stdev</b>	0	0,51493	0,55814	0,50782	

$$FK = \frac{y_{...}^2}{r.t} = \frac{187,6^2}{4.12} = \frac{35193}{48} = 733,18$$

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

$$= (3,0)^2 + (4,0)^2 + (4,0)^2 + (4,4)^2 + (3,0)^2 + (4,0)^2 + (4,2)^2 + (4,4)^2$$

$$\dots - 733,18$$

$$= 756,16 - 733,18$$

$$= 22,98$$

$$JKP = \frac{y_1^2 + y_2^2 + y_3^2}{r} - FK$$

$$= (36,0)^2 + (49,0)^2 + (50,0)^2 + (52,6)^2 - 733,18$$

$$= \frac{8963,76}{12} - 733,18$$

$$= 746,98 - 733,18$$

$$= 13,8$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 22,98 - 13,8$$

$$= 9,18$$

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

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{JKP}{abp} \\ &= \frac{13,8}{3} \\ &= 4,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \frac{JKG}{abg} \\ &= \frac{9,18}{44} \\ &= 0,22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{\text{hitung}} &= \frac{KTP}{KTG} \\ &= \frac{4,6}{0,20} \\ &= 23,0 \end{aligned}$$

Tabel Analisis Ragam

SK	Db	JK	KT	F <sub>Hitung</sub>	F <sub>Tabel</sub>	
					5%	1%
Perlakuan	3	13,8	4,6	23**	2,82	4,26
Galat	44	9,18	0,20	-		
Total	47	22,98	4,8			

Keterangan :NS = Non Signifikan (Menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata (P>0.05))

\*\* = Berbeda sangat nyata (P<0.01)

\* = berbeda nyata (P<0,05)

Uji Lanjut DMRT

Standar Error

$$\begin{aligned} SE &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,20}{12}} \\ &= 0,016 \end{aligned}$$

Jarak nyata terkecil

Perlakuan	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,86	0,0458	3,82	0,0611
3	3,01	0,0482	3,99	0,0638
4	3,10	0,0496	4,10	0,0656



Urutan rata-rata dari terkecil terbesar

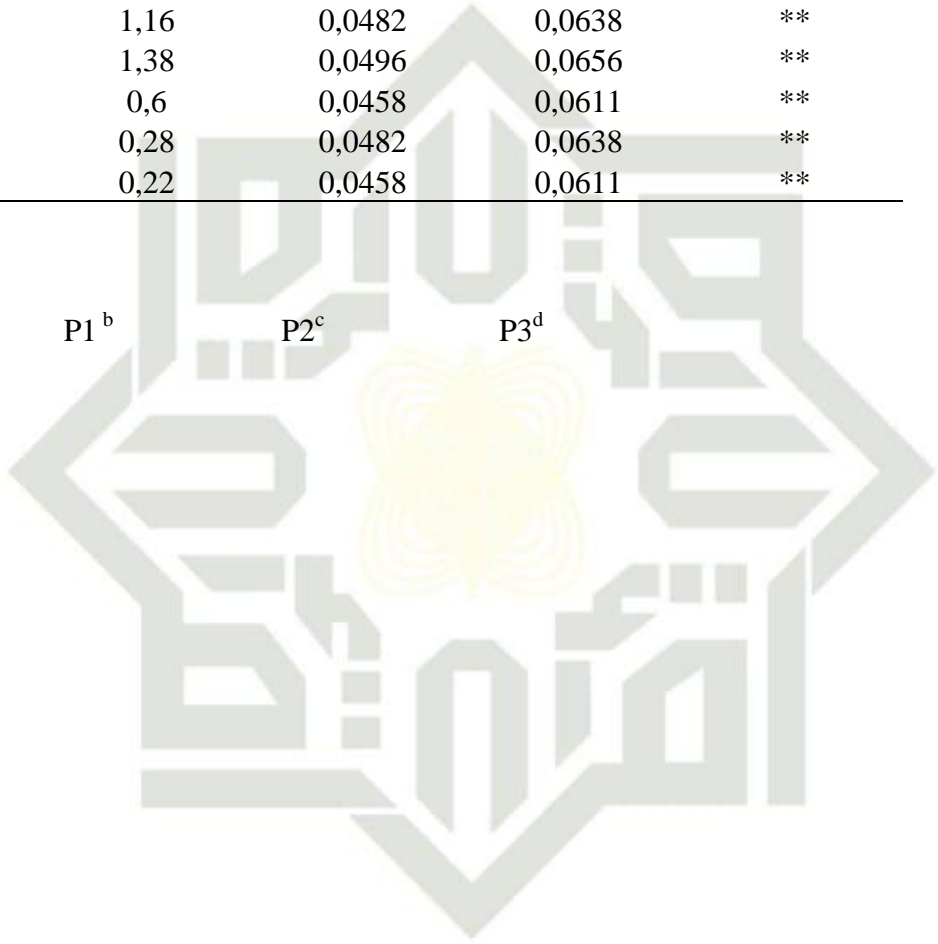
P0	P1	P2	P3
3,0	4,1	4,16	4,38

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P0 – P1	1,1	0,0458	0,0611	**
P0 – P2	1,16	0,0482	0,0638	**
P0 – P3	1,38	0,0496	0,0656	**
P1 – P2	0,6	0,0458	0,0611	**
P1 – P3	0,28	0,0482	0,0638	**
P2 – P3	0,22	0,0458	0,0611	**

Superskrip

P0<sup>a</sup>                      P1<sup>b</sup>                      P2<sup>c</sup>                      P3<sup>d</sup>



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



Lampiran 2

2. Aroma

Panelis	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	2,0	3,0	4,0	3,0	13,0
2	2,0	3,0	4,0	3,4	12,6
3	2,0	4,0	4,6	3,0	12,8
4	2,0	4,0	4,6	3,6	15,0
5	2,0	3,0	4,0	3,0	11,6
6	2,0	3,0	3,0	3,0	12,4
7	2,0	3,0	5,0	4,0	16,0
8	2,0	3,3	3,0	3,2	13,2
9	2,0	3,0	3,0	5,0	15,6
10	2,0	3,0	5,0	4,0	16,0
11	2,0	3,0	3,0	3,0	13,4
12	2,0	3,0	4,0	5,0	15,6
<b>Total</b>	24,0	38,0	47,2	43,2	156,6
<b>Rataan</b>	2,0	3,1	3,93	3,95	
<b>Stdev</b>	0	0,38925	0,7785	0,29695	

$$FK = \frac{\sum y_{ij}^2}{r.t} = \frac{156,6}{4.12} = \frac{24523,56}{48} = 510,90$$

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

$$= (2,0)^2 + (3,0)^2 + (4,0)^2 + (3,0)^2 + (2,0)^2 + (3,0)^2 + (4,0)^2 + (3,4)^2$$

$$\dots - 510,90$$

$$= 550,52 - 510,90$$

$$= 39,62$$

$$JKP = \frac{y_1^2 + y_2^2 + y_3^2}{n} - FK$$

$$= (24,0)^2 + (38,0)^2 + (47,2)^2 + (47,4)^2 - 510,90$$

$$= \frac{6494,6}{12} - 541,21$$

$$= 541,21 - 510,90$$

$$= 30,31$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 39,62 - 30,31$$

$$= 9,31$$

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

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{JKP}{dbp} \\ &= \frac{30,31}{3} \\ &= 10,10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \frac{JKG}{dbg} \\ &= \frac{9,31}{44} \\ &= 0,21 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{\text{hitung}} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \\ &= \frac{10,10}{0,21} \\ &= 48,09 \end{aligned}$$

Tabel Analisis Ragam

SK	Db	JK	KT	F <sub>Hitung</sub>	F <sub>Tabel</sub>	
					5%	1%
Perlakuan	3	30,31	1,83	48,09**	2,82	4,26
Galat	44	9,31	0,31	-		
Total	47	39,62	2,14			

Keterangan :NS= Non Signifikan (Menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata (P>0.05)

\*\* = Berbeda sangat nyata (P<0.01)

\* = berbeda nyata (P<0,05)

#### Uji Lanjut DMRT

Standar Error

$$\begin{aligned} \text{SE} &= \sqrt{\frac{\text{KTG}}{r}} = \sqrt{\frac{0,21}{12}} \\ &= 0,0175 \end{aligned}$$

Jarak nyata terkecil

Perlakuan	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,86	0,05005	3,82	0,06685
3	3,01	0,05267	3,99	0,06982
4	3,10	0,05425	4,10	0,7175

Urutan rataa dari terkecil keterbesar

P0	P1	P2	P3
2,0	3,1	3,93	3,95

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P0 – P1	1,1	0,05005	0,06685	**
P0 – P2	1,93	0,05267	0,06982	**
P0 – P3	1,95	0,05425	0,07175	**
P1 – P2	0,83	0,05005	0,06685	**
P1 – P3	0,85	0,05267	0,06982	**
P2 – P3	0,02	0,05005	0,06685	NS

Superskrip

P0 <sup>a</sup>	P1 <sup>b</sup>	P2 <sup>c</sup>	P3 <sup>c</sup>
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Lampiran 3

### 3. Rasa

Panelis	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	1,0	4,0	3,0	4,2	12,2
2	1,0	4,0	3,0	4,0	12,0
3	1,0	4,0	4,0	5,0	14,0
4	1,0	4,0	3,0	5,0	13,0
5	1,0	3,2	3,0	4,0	11,2
6	1,0	3,4	3,0	4,0	11,4
7	1,0	4,0	3,0	5,0	13,0
8	1,6	4,0	3,2	3,8	12,0
9	1,0	4,0	3,2	4,0	12,2
10	1,0	4,0	3,0	5,0	13,0
11	1,0	4,0	3,0	3,4	11,4
12	1,0	3,2	3,2	3,8	11,2
<b>Total</b>	12,0	45,8	37,6	51,2	146,6
<b>Rataan</b>	1,0	3,81	3,13	4,26	
<b>Stdev</b>	0	0,335279	0,287096	0,574192	

$$FK = \frac{y_{...}^2}{r.t} = \frac{146,6^2}{4.12} = \frac{21491,56}{48} = 447,74$$

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



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

$$= (1,0)^2 + (4,0)^2 + (3,0)^2 + (4,2)^2 + (1,0)^2 + (4,0)^2 + (3,0)^2 + (4,0)^2$$

$$\dots - 447,74$$

$$= 528,84 - 447,74$$

$$= 81,1$$

$$JKP = \frac{y_1^2 + y_2^2 + y_3^2}{r} - FK$$

$$= (12,0)^2 + (45,8)^2 + (37,6)^2 + (51,2)^2 - 477,74$$

$$= \frac{6097,64}{12} - 447,74$$

$$= 508,13 - 447,74$$

$$= 60,39$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 81,1 - 60,39$$

$$= 20,71$$

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

$$= \frac{60,39}{3}$$

$$= 20,13$$

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

$$= \frac{20,71}{44}$$

$$= 0,47$$

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

$$= \frac{20,13}{0,47}$$

$$= 42,82$$

Tabel Analisis Ragam

SK	Db	JK	KT	F <sub>Hitung</sub>	F <sub>Tabel</sub>	
					5%	1%
Perlakuan	3	60,39	20,13	42,82**	2,82	4,26
Galat	44	20,71	0,47	-		
Total	47	81,01	20,6			



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

© Hak cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Keterangan :NS= Non Signifikan (Menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata (P>0.05)

\*\* = Berbeda sangat nyata (P<0.01)

\* = berbeda nyata (P<0,05)

Uji Lanjut DMRT

Standar Error

$$SE = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,47}{12}}$$

$$= 0,0391$$

Jarak nyata terkecil

Perlakuan	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,86	0,111823	3,82	0,149362
3	3,01	0,117691	3,99	0,156009
4	3,10	0,12121	4,10	0,16031

Urutan rataan dari terkecil terbesar

P0	P2	P1	P3
1,0	3,13	3,81	4,26

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P0 – P2	2,13	0,111826	0,149362	**
P0 – P1	2,81	0,117691	0,156009	**
P0 – P3	3,26	0,12121	0,16031	**
P2 – P1	0,68	0,111826	0,149362	**
P2 – P3	1,13	0,117691	0,156009	**
P1 – P3	0,45	0,111826	0,149362	**

Superskrip

P0 <sup>a</sup>	P2 <sup>b</sup>	P1 <sup>c</sup>	P3 <sup>d</sup>
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

UIN SUSKA RIAU

Lampiran 4

**Format Uji Mutu Hedonik**

Nama :  
 NIM :  
 No. Hp :  
 Hari/tanggal :  
 Produk : Karamel susu sapi dengan penambahan jenis asam yg berbeda

Instuksi:

1. Ciciplah sampel satu persatu.
2. Pada kolom kode sampel berikan penilaian anda dengan cara melingkari nomor (lihat keterangan yang ada di bawah tabel) berdasarkan kesan baik buruk nya terhadap produk karamel susu.
3. Setelah selesai berikan komentar anda dalam ruang yang telah disediakan.

**A. PenilaianWarna**

Warna	KodeSampel				Penilaian
	234	456	623	327	
Amat Sangat coklat					5
Sangat Coklat					4
Coklat					3
Agak tidak Coklat					2
Sangat tidak coklat					1

**B. Penilaian Aroma**

Aroma	Kode Sampel				Penilaian
	234	456	623	327	
Aroma susu lemah dan aroma asam sangat kuat					5

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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





Lampiran 5

Dokumentasi Foto Penelitian

Uji Panelis

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

© Hak Cipta Milik UIN SUSKA RIAU

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



UIN SUSKA RIAU

## Penimbangan Bahan dan takaran susu sapi

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



Gula



Asam



Mentega



Garam



Susu



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



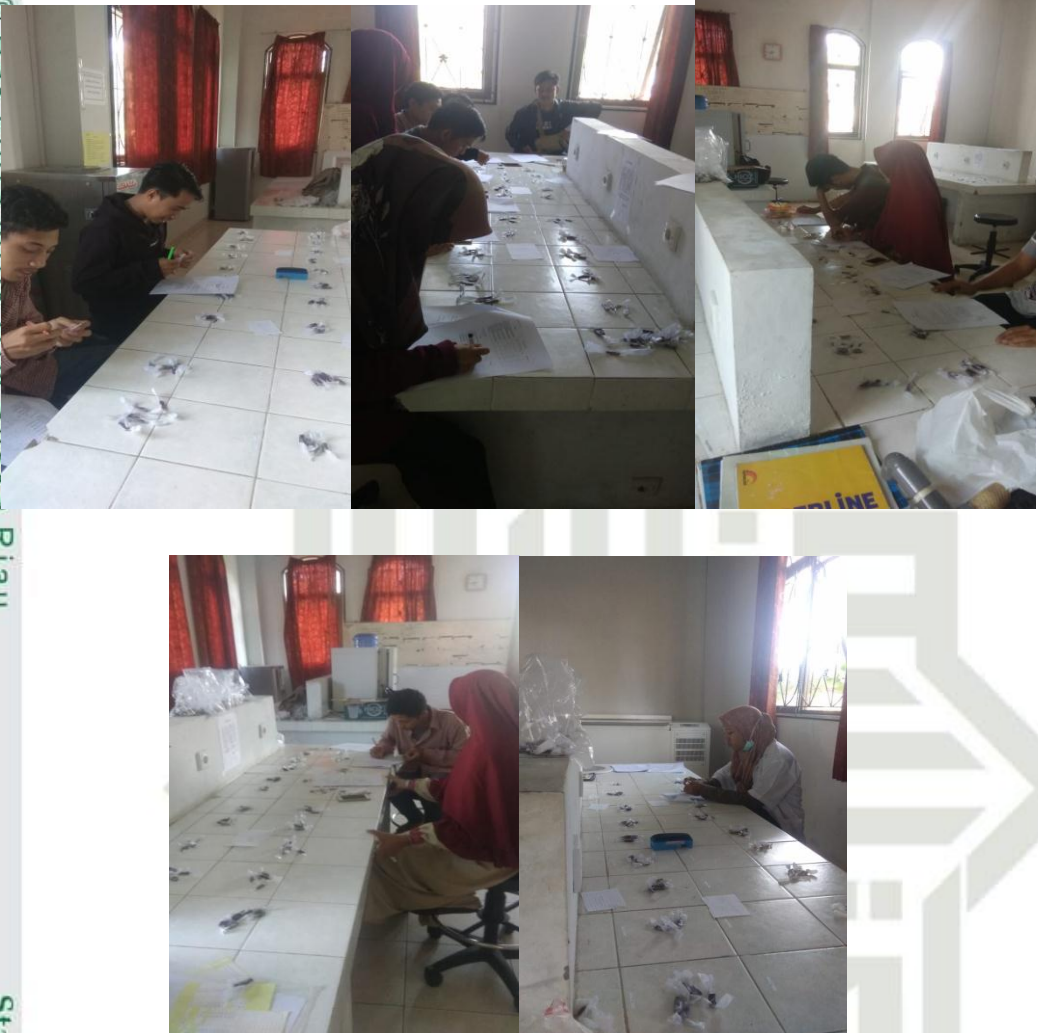
## Uji Mutu Hedonik

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

Man Cipta Mitr OTN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



UIN SUSKA RIAU