

**POTENSI PENGGUNAAN PEWARNA ALAMI KAYU
SECANG (*Caesalpinia sappan L*) TERHADAP KUALITAS
ORGANOLEPTIK DAN TOTAL ASAM
YOGHURT SUSU KAMBING**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Tugas Akhir
Dalam Rangka Menyelesaikan Pendidikan
Program Studi S1 Gizi



Disusun oleh :

Nanda Ayu Dia Elisa
2015030083

**INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2019

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul “Potensi Penggunaan Pewarna Alami Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L*) Terhadap Kualitas Organoleptik Dan Total Asam Yoghurt Susu Kambing” telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan Tim Penguji Skripsi

Program Studi S1 Gizi

Institut Teknologi Sains dan Kesehatan
PKU Muhammadiyah Surakarta

Disusun Oleh :

NANDA AYU DIA ELISA

2015030083

Pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 15 Agustus 2019

Mengetahui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Agung Setya Wardana, STP., M.Si
NIDN. 0606127701

Dodik Luthfianto, S.Pd., M.Si
NIDN. 0618088404

LEMBAR PENGESAHAN

**POTENSI PENGGUNAAN PEWARNA ALAMI KAYU SECANG
(*Caesalpinia sappan L*) TERHADAP KUALITAS ORGANOLEPTIK DAN
TOTAL ASAM YOGHURT SUSU KAMBING**

Disusun Oleh :

**NANDA AYU DIA ELISA
2015030083**

Penelitian ini telah diseminarkan dan diujikan

Pada tanggal : 16 Agustus 2019

Susunan Tim Penguji :

Penguji I

Penguji II

Penguji III

Tuti Rahmawati, S.Gz., M.Si
NIDN. 0617068201

Agung Setya Wardana, STP., M.Si
NIDN. 0606127701

Dodik Luthfianto, S.Pd., M.Si
NIDN. 0618088404

Mengetahui,

Rektor
ITS PKU Muhammadiyah
Surakarta

Ka. Prodi S1 Gizi

Weni Hastuti, S.Kep., M.Kes
NIDN. 0618047704

Tuti Rahmawati, S.Gz., M.Si
NIDN. 0617068201

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi dengan judul :

POTENSI PENGGUNAAN PEWARNA ALAMI KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan L*) TERHADAP KUALITAS ORGANOLEPTIK DAN TOTAL ASAM YOGHURT SUSU KAMBING

Merupakan karya saya sendiri (ASLI). Dan isi dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain atau kelompok lain untuk memperoleh gelar akademis disuatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain atau kelompok lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, Agustus 2019

Nanda Ayu Dia Elisa

MOTTO

Setiap orang punya jatah gagal. Habiskan jatah gagalmu saat muda (Dahlan Iskan)

Kehidupan ini langkahnya tak terduga. Tugas kita adalah menjalaninya dengan sebaik-baiknya sikap, agar kita berjalan dalam kebahagiaan dan sampai dalam kemuliaan (Mario Teguh)

Ilmu lebih utama dari pada harta. Sebab ilmu warisan pada Nabi adapun harta adalah warisan Qorun, Fir'aun dan lainnya. Ilmu lebih utama dari harta karena ilmu itu menjaga kamu, kalau harta kamulah yang menjaganya (Ali bin Abi Thalib)

PERSEMBAHAN

Seiring dengan do'a, puji syukur alhamdulillah hamba panjatkan atas keagungan Allah SWT akhirnya lembaran demi lembaran skripsi ini dapat diselesaikan. Dengan rasa syukur panulis mempersembahkan karya ini kepada :

1. Kedua orang tua saya bapak Susilo Umarjiwo dan ibu Wiji tercinta atas dukungan dan do'anya yang tak pernah berhenti.
2. Adik tersayang (Annisa Setianing Budi) yang selalu memberikan semangat, dukungan dan memberi warna dalam hidupku.
3. Teman-teman tercinta yang selalu memberikan dukungannya.
4. Teman – teman saya Dwi nuraini, Yosi, Fatma, Yuniar, Chamidah yang selalu memberikan semangat.
5. Rekan seperjuangan S1 Gizi angkatan 2015 yang sudah memberikan warna dalam hidup.
6. Almameterku tercinta ITS PKU Muhammadiyah.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Potensi Penggunaan Pewarna Alami Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L*) Terhadap Kualitas Organoleptik Dan Total Asam Yoghurt Susu Kambing”**

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini mengalami banyak kesulitan dan hambatan, namun berkat bantuan, arahan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak, maka kesulitan maupun hambatan tersebut dapat teratasi. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih segala bantuan yang telah diberikan dan mohon maaf kepada :

1. Weni Hastuti, S.Kep., M.Kes., selaku Rektor ITS PKU Muhammadiyah Surakarta.
2. Cemy Nur Fitria S. Kep, Ns., M.Kep., selaku Wakil Rektor I ITS PKU Muhammadiyah Surakarta.
3. Tuti Rahmawati, S.Gz., M.Si., selaku Ketua Prodi S1 Gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta dan Penguji I yang telah meluangkan waktu untuk memberi bimbingan dan arahan selama dalam proses penyusunan skripsi..
4. Agung Setya Wardana, STP., M.Si selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberi bimbingan dan arahan selama dalam proses penyusunan skripsi.
5. Dodik Luthfianto, S.Pd., M.Si selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberi bimbingan dan arahan selama dalam proses penyusunan skripsi.
6. Sri Liswardani, SP selaku Laboran Pangan Dan Gizi Universitas Sebelas Maret.
7. Suyatmi, SP selaku Laboran Pangan Dan Gizi Universitas Slamet Riyadi
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Surakarta, Agustus 2019

Penulis

ABSTRAK
POTENSI PENGGUNAAN PEWARNA ALAMI KAYU SECANG
(*Caesalpinia sappan L*) TERHADAP KUALITAS ORGANOLEPTIK DAN
TOTAL ASAM YOGHURT SUSU KAMBING

Nanda Ayu Dia Elisa¹, Agung Setya Wardana², Dodik Luthfianto³

Yoghurt merupakan salah satu jenis produk olahan susu yang banyak digemari masyarakat. Konsumsi susu di Indonesia berkisar 11,09 lt perkapita pertahun dan mengalami peningkatan dalam beberapa kurun waktu terakhir. Yoghurt pada umumnya masih menggunakan bahan pewarna sintetis, untuk meningkatkan daya tarik yoghurt dapat mengganti pewarna sintetis dengan pewarna alami dari ekstrak kayu secang. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kualitas organoleptik dan total asam yoghurt susu kambing dengan pewarna alami dari kayu secang. Penelitian ini menggunakan RAL dengan tiga perlakuan penambahan ekstrak kayu secang sebanyak 225 ml, 300 ml dan 375 ml. Analisis statistik menggunakan uji *One Way Anova* kemudian dilanjutkan uji LSD (*Lest Significant Difference*) untuk uji total asam serta uji *Friedman* untuk uji organoleptik dan daya terima. Parameter pengamatan pada penelitian ini adalah kadar total asam dan uji organoleptik meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar total asam sebesar 0,955 %. Ada perbedaan kadar total asam dari ketiga perlakuan ($p=0,001$). Ada perbedaan warna ($p=0,000$) dan kekentalan ($p=0,001$) serta tidak ada perbedaan aroma ($p=0,298$) dan rasa ($p=0,374$) dari ketiga perlakuan. Sebagian besar panelis menyatakan suka pada yoghurt dengan warna agak kuning, aromanya agak prengus, rasanya asam, dan teksturnya agak kental. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ada pengaruh kualitas organoleptik dan total asam yoghurt susu kambing dengan pewarna alami dari kayu secang.

Kata kunci : Kayu Secang, Total Asam, Yoghurt Susu Kambing, Uji Daya Terima

^{1.} Mahasiswa program studi S1 Gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta

^{2.} Dosen pembimbing 1 S1 Gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta

^{3.} Dosen pembimbing 2 S1 Gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta

ABSTRACT

THE POTENTIAL USE OF NATURAL SECANG WOOD (*Caesalpinia sappan* L) ON ORGANOLEPTIC QUALITY AND TOTAL ACIDITY OF GOAT MILK YOGHURT

Nanda Ayu Dia Elisa¹, Agung Setya Wardana², Dodik Luthfianto³

Backgrounds: Yogurt is one type of dairy products that are popular with many people. Consumption in Indonesia ranges from 11.09 liters per capita per year and has increased in recent times. Yogurt in general still uses synthetic dyes, to increase the appeal of yogurt can replace synthetic dyes with natural dyes from secang wood extract. The purpose of this study was to determine the organoleptic quality and the total acidity of goat's milk yogurt with natural dyes from secang wood. this study used RAL with three treatments adding secang wood extract 225 ml, 300 ml, and 375 ml. Statistical analysis using One Way Anova test and then the LSD test (Least Significant Difference) for the total acid test and the Friedman test for the organoleptic test and the acceptability. The parameters of observation in this study were the total acid level and the acceptance test including color, aroma, taste, texture. The results showed an average total acid level of 0.955%. There were differences in total acid levels from the three treatments ($p = 0.001$). There were differences in color ($p = 0,000$) and thickness ($p = 0,001$) and there were no differences in aroma ($p=0,298$) and taste ($p=0,374$) of the three treatments. Most panelists stated that they like yogurt with a slightly yellow color, the aroma is rather prengus, the taste is sour, and the texture is rather thick. The conclusion of this study is that there is an effect of organoleptic quality and total acidity of goat milk yogurt with natural dyes from secang wood.

Keywords: Sappan Wood, Total Acid, Yoghurt Goat Milk, Receptivity Power Test

^{1.} *Student Bachelor of Nutrition ITS PKU Muhammadiyah Surakarta*

^{2.} *First Lecturer Bachelor of Nutrition ITS PKU Muhammadiyah Surakarta*

^{3.} *Second Lecturer Bachelor of Nutrition Gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
1. Tujuan Umum	4
2. Tujuan Khusus	4
D. Manfaat Penelitian	5
1. Secara Teoritis.....	5
2. Secara Praktis	5
E. Keaslian Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
A. Tinjauan Teori.....	11
1. Kayu Secang.....	11
2. Susu Kambing	14
3. Yoghurt	18
4. Brazilin.....	28

5. Kadar Total Asam	29
6. Daya Terima Makanan	30
7. Panelis	32
B. Kerangka Konsep	32
C. Hipotesis.....	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
A. Jenis dan Desain Penelitian	34
B. Tempat dan Waktu Penelitian	34
C. Rancangan Penelitian	34
D. Variabel Penelitian	35
E. Definisi Operasional.....	35
F. Alat dan Bahan	36
G. Prosedur Penelitian.....	37
H. Metode Analisa Pengamatan.....	41
I. Teknik Pengolahan Data	43
J. Analisis Data	44
K. Jadwal Penelitian.....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
A. Hasil Penelitian	45
B. Pembahasan.....	51
BAB V PENUTUP.....	57
A. Kesimpulan	57
B. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kayu Secang.....	11
Gambar 2. Kerangka Konsep	32
Gambar 3. Rancangan Penelitian	34
Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Yoghurt Susu Kambing Dengan Pewarna Alami Kayu Secang.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian	6
Tabel 2. Sifat Fisik dan Kimia Kayu Secang.....	13
Tabel 3. Perbandingan Komposisi Asam Lemak ASI, Susu Sapi dan Susu Kambing	16
Tabel 4. Penggolongan Kualitas Susu Kambing Segar Berdasarkan Karakteristiknya.....	17
Tabel 5. Kandungan Gizi Susu Kambing Peranakan Etawa.....	18
Tabel 6. Definisi Operasional	35
Tabel 7. Kode Sampel Yoghurt Susu Kambing dengan Pewarna Kayu Secang	40
Tabel 8. Perbedaan Kadar Total Asam Yoghurt Susu Kambing dengan Pewarna Kayu Secang	45
Tabel 9. Perbandingan Kadar Total Asam Yoghurt Susu Kambing dengan Pewarna Kayu Secang Antara Ketiga Perlakuan.....	46
Tabel 10. Nilai <i>p</i> uji organoleptikdari Ketiga Perlakuan Produk Yoghurt	46
Tabel 11. Distribusi Sampel Berdasarkan Penilaian Warna.....	47
Tabel 12. Distribusi Sampel Berdasarkan Penilaian Aroma	47
Tabel 13. Distribusi Sampel Berdasarkan Penilaian Tekstur	48
Tabel 14. Distribusi Sampel Berdasarkan Penilaian Rasa.....	48
Tabel 15. Nilai <i>p</i> uji daya terimadari ketiga perlakuan produk yoghurt	49
Tabel 16. Distribusi Sampel Berdasarkan Warna.....	50
Tabel 17. Distribusi Sampel Berdasarkan Aroma	50
Tabel 18. Distribusi Sampel Berdasarkan Tekstur	51
Tabel 19. Distribusi Sampel Berdasarkan Rasa.....	51
Tabel 20. Perubahan Warna Ekstrak Kayu Secang Sesuai Nilai Kadar pH	54

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Jadwal Penelitian
- Lampiran 2. Lembar Penjelasan Panelis
- Lampiran 3. Surat Kesediaan Menjadi Panelis
- Lampiran 4. Formulir Uji Daya Terima Yoghurt
- Lampiran 5. Formulir Uji Organoleptik Yoghurt
- Lampiran 6. Tabel Syarat Mutu Minuman Yoghurt Tanpa Perlakuan Panas Setelah Fermentasi
- Lampiran 7. Tabel Syarat Mutu Minuman Yoghurt Dengan Perlakuan Panas Setelah Fermentasi
- Lampiran 8. Surat Permohonan Penelitian
- Lampiran 9. Hasil Laboratorium Uji Total Asam
- Lampiran 10. Hasil Laboratorium Uji Viskositas
- Lampiran 11. Master Tabel Uji Organoleptik dan Daya Terima
- Lampiran 12. Hasil Olah Data SPSS
- Lampiran 13. Dokumentasi
- Lampiran 14. Kartu Konsultasi Bimbingan Skripsi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Secang memiliki nama ilmiah *Caesalpinia sappan* dengan sinonim *Biancheae*, ditemukan pertama kali oleh Kimichi (seorang berkebangsaan Spanyol) di Brazil. Sesuai dengan tempat asalnya, tanaman ini disebut 'kayu Brazil' (*Brazil wood*). Walaupun demikian, ada yang mengatakan bahwa asal tanaman ini dari India melalui Burma, Thailand, Indo China sampai Malaysia dan menyebar ke Indonesia, Philipina, Srilangka, Taiwan, dan Hawaii. Jenis tanaman ini tumbuh subur dan tersebar di Eropa, Amerika dan Asia. Secang dikenal di berbagai daerah di Indonesia dengan nama-nama lokal yang berbeda-beda seperti sopang (Batak); soga Jawa (Jawa); cang (Bali); seppang (Bugis); sunyiha (Ternate); roro (Tidore); (Direktorat Obat Asli Indonesia, 2008).

Tumbuhan secang dapat ditemukan pada daerah tropis, tumbuh pada ketinggian 500 -1000 mdpl (Astina, 2010). Habitus berupa tumbuhan semak atau perdu, tingginya 5 - 10 m. Batang berkayu, bulat dan berwarna hijau kecokelatan. Pada batang dan percabangannya, terdapat duri-duri tempel yang bentuknya bengkok dan letaknya tersebar (Hariana, 2006), cabang memiliki lentisel (Direktorat Obat Asli Indonesia, 2008). Akar tunggang berwarna coklat, sedangkan daunnya bentuk majemuk menyirip ganda dengan panjang daun 25 - 40 m, jumlah anak daun 10 - 20 pasang yang letaknya berhadapan (Hariana, 2006). Anak daun tidak bertangkai, bentuk lonjong, panjang 10 - 25 mm, dan lebar 3 - 11 mm (Direktorat Obat Asli Indonesia, 2008).

Bagian vegetatif tumbuhan secang dapat digunakan sebagai pewarna alami. Bagian batang, kulit batang, dan polong dapat menghasilkan warna merah cerah dan ungu muda serta akar dapat menghasilkan warna kuning. Daun secang mengandung minyak atsiri

sekitar 0,20% yang wangi dan tidak berwarna (Dianasari, 2009). Warna ekstrak yang disebabkan oleh *brazilin* dipengaruhi oleh kadar keasaman atau nilai pH (Rina *et al.*, 2012).

Masyarakat Jawa sendiri menjadikan kayu secang sebagai bahan dalam pembuatan minuman herbal yang biasa disebut dengan wedang secang. Parutan kayu secang saat ini juga banyak yang dijual secara kemasan bersama campuran rempah-rempah lainnya dan digunakan sebagai campuran minuman untuk penambah stamina dan kesehatan. Masuknya pengaruh kemajuan teknologi membuat masyarakat lebih berpikir praktis sehingga beralih mengkonsumsi minuman dalam kemasan. Perubahan ini membuat kebiasaan mencampur kayu secang dalam air minum menjadi terabaikan sehingga lambat laun generasi muda menjadi asing dengan air secang. Kandungan kimia yang terdapat pada kayu secang, yaitu asam galat, tanin, resin, resorsin, brazilin, brazilein, d- α -phellandrene, oscimene, dan minyak atsiri (Heyne, 1987 dalam Sufiana dan Harlia, 2014). Senyawa fitokimia yang berperan sebagai antioksidan pada kayu secang adalah brazilin dan flavonoid (Sufiana dan Harlia, 2014). Menurut (Kumala *et al.*, 2013) rebusan kayu secang menghambat aktivitas bakteri *Salmonella thypii* dan *Escherichia coli* secara *in vivo* diduga yang berperan adalah tanin dan asam galat.

Dalam kehidupan sehari-hari, kayu secang sering digunakan sebagai pewarna makanan atau minuman. Menurut *International Food Information Council Foundation / IFICF* (2004), pewarna pangan adalah zat yang digunakan untuk memberikan atau meningkatkan warna suatu produk pangan. Warna merupakan faktor yang membuat produk lebih menarik. Warna makanan merupakan faktor pertama dalam menilai makanan. Selain itu, kualitas makanan ditentukan oleh rasa yang dimilikinya. Menurut Leni (2013) konsumen dapat menerima atau menolak suatu makanan hanya dengan melihat warna makanan tersebut, karena produk pangan yang memiliki nilai gizi tinggi belum tentu menarik untuk dikonsumsi (Wijaya dan Mulyono, 2009).

Pewarna makanan dapat dibagi menjadi dua yaitu pewarna alami dan pewarna sintetis. Saat ini, perusahaan makanan dan minuman dalam kemasan di Indonesia berkembang dengan pesat. Namun sering ditemukan makanan dan minuman kemasan yang diproduksi hanya mementingkan aspek selera konsumen tanpa memperdulikan aspek kesehatan (Yuliarti, 2007). Beberapa industri makanan skala kecil dan industri rumah tangga, masih menggunakan pewarna non pangan (pewarna untuk cat dan tekstil). Pewarna makanan sintetis harganya relatif murah. Kelebihan pewarna sintetis adalah warnanya homogen dan tahan lama tidak mudah pudar, serta penggunaan pewarna ini sangat efisien. Kekurangan pewarna sintetis adalah jika dalam proses pembuatannya terkontaminasi logam berat, maka akan meninggalkan residu dan bila dikonsumsi dapat mengganggu kesehatan. Sementara pewarna alami mempunyai kelemahan, warnanya tidak homogen (kurang stabil) dan ketersediaannya terbatas. Kelebihan pewarna alami adalah aman untuk kesehatan apabila dikonsumsi. Di Indonesia, peraturan zat pewarna belum ketat. Sering terjadi pemakaian zat pewarna secara sembarangan untuk bahan pangan. (Winarno, 2002).

Salah satu produk yang bisa ditingkatkan nilai ekonominya dengan pemberian pewarna alami adalah susu kambing. Selama ini pemanfaatan susu kambing menjadi produk olahan yoghurt masih sedikit. Susu kambing mempunyai nilai gizi yang lebih baik dibandingkan dengan susu sapi (Silanikove et al. 2010; Yangilar 2013). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Roswita Sunarlim dan Hadi Setiyanto (2001), mutu yoghurt susu kambing lebih baik dibandingkan dengan yoghurt susu sapi ditinjau dari keasaman, kandungan protein dan padatan. Kelemahan susu kambing mudah rusak dan mempunyai bau amis sehingga mengganggu selera konsumen untuk dapat meminum susu ini. Meskipun demikian, susu kambing sering dicari oleh konsumen yang sedang sakit sebagai obat alternatif terapi kesehatan.

Kondisi bau dan cepat rusak susu kambing merupakan hambatan utama dalam pemasaran susu kambing segar yang permintaannya terus meningkat. Terkait hambatan tersebut langkah diversifikasi produk olahan susu kambing merupakan upaya yang perlu dilakukan, dengan tujuan untuk mengatasi bau, ketahanan rusak, memudahkan untuk transportasi dan dapat meningkatkan nilai tambah ekonomi. Diversifikasi produk melalui pengolahan susu kambing segar menjadi berbentuk olahan, seperti susu bubuk, yoghurt, kefir, es krim dan kosmetik. Berbagai bentuk ragam olahan produk susu kambing tersebut bertujuan untuk meningkatkan nilai tambah ekonomi (Fitriani, 2014).

Diharapkan produk yoghurt dengan pewarna alami kayu secang ini dapat menjadi minuman kesehatan yang membantu manusia menjaga kesehatan pencernaan dikarenakan produk tersebut menggunakan pewarna alami yang memiliki resiko kecil untuk kesehatan.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian yaitu: “Bagaimana Potensi Penggunaan Pewarna Alami Kayu Secang Terhadap Kualitas Organoleptik Dan Total Asam Yoghurt Susu Kambing ?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui dan Menganalisis Potensi Penggunaan Pewarna Alami Kayu Secang Terhadap Kualitas Organoleptik Dan Total Asam Yoghurt Susu Kambing

2. Tujuan Khusus

- a. Mendeskripsikan sifat organoleptik yoghurt susu kambing dengan penambahan pewarna alami dari kayu secang.
- b. Mengetahui kadar total asam yoghurt susu kambing dengan penambahan pewarna alami dari kayu secang.

- c. Menganalisis kadar total asam yoghurt susu kambing dengan penambahan pewarna alami dari kayu secang.
- d. Menganalisis sifat organoleptik yoghurt susu kambing dengan penambahan pewarna alami dari kayu secang.

D. Manfaat Penelitian

1. Aspek Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan ilmu pengetahuan tentang teknologi pangan mengenai pemanfaatan kayu secang sebagai pewarna alami makanan yang kaya manfaat.

2. Aspek Praktis

a. Bagi Peneliti

Memberikan masukan serta dapat menambah wawasan peneliti tentang inovasi yoghurt dengan penambahan pewarna alami kayu secang.

b. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terhadap masyarakat bahwa kayu secang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami makanan, salah satunya adalah yoghurt.

c. Bagi Ilmu Gizi

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi baru dan mampu dikembangkan ke penelitian sejenisnya.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No		Keaslian Penelitian
1	Nama Peneliti / Tahun Judul Desain dan Variabel Hasil	Yulandani, R. A. dkk / 2015 Pengaruh Pemberian Ekstrak Secang (<i>Caesalpinia sappan L</i>) Terhadap Kualitas Sensoris dan Mikrobiologis Kue Bolu Kukus Tahun 2014. Penelitian ini merupakan jenis penelitian <i>true experimental research</i> dengan desain <i>the post test only control group</i> . Pada uji sensoris, penggunaan ekstrak secang pada bolu kukus tidak mempengaruhi penerimaan terhadap aroma dan rasa tetapi berpengaruh terhadap warna. Pada uji mikroba, bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> tidak ditemukan pada semua sampel selama 4 hari pengamatan tetapi terdapat bakteri lain yaitu <i>Escherichia coli</i> dan <i>Streptococcus pneumonia</i> yang mulai tumbuh pada hari kedua pengamatan. Ekstrak secang pada konsentrasi 3% belum dapat menghambat pertumbuhan <i>Escherichia coli</i> dan <i>Streptococcus pneumonia</i> .
	Persamaan	Meneliti pengaruh pemberian secang terhadap produk makanan, mengamati kualitas sensoris makanan.
	Perbedaan	Tidak meneliti kadar total asam.
2	Nama Peneliti / Tahun Judul Desain dan Variabel Hasil	Kusumawati, R. P. / 2008 Pengaruh Penambahan Asam Sitrat dan Pewarna Alami Kayu Secang (<i>Caesalpinia sappan L</i>) Terhadap Stabilitas Warna Sari Buah Belimbing Manis (<i>Averrhoa carambola L</i>). Desain Eksperimen penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), Sari buah belimbing manis dengan penambahan ekstrak kayu secang 10%, asam sitrat 0.5% pada suhu 5 ⁰ C lebih stabil dibandingkan dengan sari buah belimbing manis lainnya.

No	Keaslian Penelitian	
3	Persamaan	Meneliti tentang pengaruh penambahan pewarna alami kayu secang terhadap produk pangan.
	Perbedaan	Tidak meneliti kadar total asam produk pangan, tidak meneliti produk yoghurt.
	Nama Peneliti / Tahun Judul	Purwanti, Ira. / 2013 Uji Total Asam dan Organoleptik dalam Pembuatan Yoghurt Susu Kacang Hijau (<i>Phaseolus radiatus</i>) dengan Penambahan Ekstrak Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomoea batatas L</i>)
	Desain dan Variabel	Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL)
	Hasil	Ada pengaruh penambahan ekstrak ubi jalar ungu terhadap kadar total asam dan mutu organoleptik yoghurt susu kacang hijau.
	Persamaan	Meneliti kadar total asam dan organoleptik pada yoghurt.
	Perbedaan	Tidak menggunakan bahan dasar susu kambing, tidak meneliti pengaruh penambahan pewarna alami kayu secang pada produk pangan.
4	Nama Peneliti / Tahun Judul	Effendi, M. H. dkk / 2009 Peningkatan Kualitas Yoghurt dari Susu Kambing dengan Penambahan Bubuk Susu Skim dan Pengaturan Suhu Pemeraman.
	Desain dan Variabel	Menggunakan statistik analisis varian yang berpola Rancangan Acak Lengkap dan perbedaan rata-rata diantara perlakuan diuji dengan metode Beda Nyata Terkecil.
	Hasil	Yoghurt dengan susu kambing dengan penambahan <i>skim milk</i> 4 % dan diperam pada suhu 40 ⁰ C mempunyai kualitas terbaik pada uji organoleptis karena paling disukai panelis.
	Persamaan	Meneliti kualitas yoghurt dari segi organoleptik.
	Perbedaan	Tidak meneliti pengaruh penambahan pewarna alami kayu secang pada yoghurt.

No	Keaslian Penelitian	
5	Nama Peneliti / Tahun Judul	Candraningtyastuti, Dewati. / 2016 Yoghurt Susu Kambing dengan Penambahan Jus Daun Pandan (<i>Pandanus amaryllifolius Roxb.</i>) dan Waktu Fermentasi.
	Desain dan Variabel	Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan <i>full factorial design</i> dua faktor dengan 3 pengulangan.
	Hasil	Secara statistik, penambahan daun pandan <i>P. Amaryllifolius</i> dengan konsentrasi dan lama fermentasi yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap bau “prengus” khas susu kambing. Konsentrasi daun <i>pandan P. Amaryllifolius</i> 2 gr / 100 ml susu kambing dengan lama fermentasi 9 jam adalah perlakuan yang disukai panelis untuk mengurangi atau menghilangkan bau “prengus” khas susu kambing.
	Persamaan	Meneliti sifat sensoris / organoleptik yoghurt susu kambing.
	Perbedaan	Tidak meneliti kadar total asam dan tidak menggunakan pewarna alami kayu secang.
6	Nama Peneliti / Tahun Judul	Yulianawati, T. A. dan Isworo, J. T. / 2012 Perubahan Kandungan Beta Karoten, Total Asam, dan Sifat Organoleptik Yoghurt Labu Kuning Berdasarkan Lama Simpan dan Pencahayaan.
	Desain dan Variabel	Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan lama simpan sebanyak 5 (lima) perlakuan, dan pencahayaan 2 (dua) perlakuan dengan ulangan 3 kali. Variabel dependen adalah kadar beta karoten, total asam, dan sifat sensorik, sedangkan variabelindependen adalah pencahayaan dan lama simpan.
	Hasil	Lama penyimpanan dan pencahayaan tidak berpengaruh nyata terhadap total asam (asam laktat). Total asam tertinggi terdapat pada yoghurt labu kuning dengan kemasan terang pada hari ke-10 yaitu sebesar 1,047%, sedangkan total asam terendah terdapat pada yoghurt labu

No	Keaslian Penelitian	
		kuning dengan kemasan gelap pada hari ke-2 yaitu 0,981%. Tingkat kesukaan konsumen menunjukkan bahwa lama penyimpanan hari ke-6 yang paling disukai berdasarkan konsistensi, rasa, aroma, dan warna.
	Persamaan	Meneliti perubahan total asam dan sifat sensorik yoghurt.
	Perbedaan	Tidak meneliti pengaruh penambahan pewarna alami kayu secang pada yoghurt.
7	Nama Peneliti / Tahun Judul	Aristya, A. L. dkk / 2013 Total Asam, Total Yeast, dan Profil Protein Kefir Susu Kambing dengan Penambahan Jenis dan Konsentrasi Gula yang Berbeda
	Desain dan Variabel	Desain Eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL).
	Hasil	Jenis gula aren dengan konsentrasi 8% menghasilkan total asam dan total yeast yang optimum pada kefir susu kambing. Kefir susu kambing dengan penambahan gula D-Psicose dengan konsentrasi 8% dapat menghasilkan konsentrasi berat molekul protein Laktoferin (80kDa) dan Laktoferoksidase (70kDa) lebih tinggi yang ditunjukkan dengan warna pita profil protein yang lebih tebal.
	Persamaan	Meneliti kadar total asam produk pangan.
	Perbedaan	Tidak meneliti sifat sensorik/organoleptik produk pangan, tidak meneliti produk yoghurt.
8	Nama Peneliti / Tahun Judul	Chotimah, S. C. / 2009 Peranan <i>Streptococcus Thermophilus</i> dan <i>Lactobacillus Bulgaricus</i> dalam Proses Pembuatan Yoghurt.
	Desain dan Variabel	Desain Eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL)
	Hasil	Keberadaan <i>Streptococcus Thermophilus</i> dan <i>Lactobacillus Bulgaricus</i> dalam proses fermentasi susu akan meningkatkan nilai gizi dari susu. <i>Streptococcus Thermophilus</i> dan <i>Lactobacillus Bulgaricus</i> tergolong sebagai bakteri asam

No	Keaslian Penelitian
Persamaan	<p>laktat yang bersimbiosis memecah laktosa di dalam air susu menjadi asam laktat dalam proses pembuatan yoghurt. <i>Streptococcus Thermophilus</i> menghasilkan diasetil yang memberikan Flavor krim dan butter sementara <i>Lactobacillus Bulgaricus</i> menghasilkan asam asetat, diasetil, dan asetaldehida, yang akan memberikan cita rasa khas yoghurt.</p> <p>Membuat produk yoghurt dengan starter <i>Lactobacillus Bulgaricus</i> dan <i>Streptococcus Thermophilus</i>.</p>
Perbedaan	<p>Tidak menggunakan pewarna kayu secang dan tidak meneliti kadar total asam yoghurt.</p>

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Kayu Secang

a. Klasifikasi kayu secang

Secang/sepang (*Caesalpinia sappan*) merupakan pohon perdu berkayu dengan tinggi 4-6 meter, anggota suku *Fabaceae* yang digunakan kulit kayu dan kayunya sebagai rempah. Klasifikasi secang adalah (Tjitrosoepomo, 1994 dalam Fadliah, 2014) :

Regnum	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae T</i>
Class	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Rosales</i>
Family	: <i>Caesalpinaceae</i>
Genus	: <i>Caesalpinia</i>
Species	: <i>Caesalpinia sappan L.</i>



Gambar 1. Kayu Secang

(Sumber : Direktorat Obat Asli Indonesia, 2008)

b. Manfaat Kayu Secang

Ekstrak kayu secang berkhasiat untuk mengobati diare, sifilis, darah kotor, berak darah, malaria, dan tumor (Anariawati, 2009). Selanjutnya dapat digunakan sebagai penawar racun, pengobatan sesudah persalinan, katarak, maag, masuk angin, dan kelelahan (Rahmawati, 2011). Selain itu, ekstrak cair kayu secang dapat dibalurkan pada bagian tubuh yang luka, serta dapat mengobati penyakit tulang keropos (osteoporosis).

Mufidah *et al.* (2012) mengemukakan bahwa ekstrak etanol kayu secang mampu menstimulasi sel osteoblast dan juga dapat menghambat pembentukan sel osteoclast. Ekstrak kayu secang juga bersifat antibakteri, yaitu dapat menghambat aktivitas bakteri dalam saluran pencernaan, karena diduga mengandung asam galat di dalam ekstrak kayu secang (Fazri, 2009). Selanjutnya Sa'diah *et al.* (2013) menyatakan bahwa ekstrak kayu secang yang mengandung *brazilin* > 200 mg/g yang diformulasi menjadi krim, dapat digunakan sebagai obat anti jerawat.

Kandungan *brazilin* pada kayu secang dapat menghambat protein inhibitor apoptosis survivin dan terlibat dalam aktivasi *caspase 3* dan *caspase 9*, sehingga dapat mengobati penyakit kanker (Zhong *et al.*, 2009). Ekstrak metanol, n-butanol serta kloroform dari kayu secang dapat membunuh sel kanker. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Rahmi *et al.* (2010) bahwa ekstrak etanolik kayu secang memiliki aktivitas antikanker dengan menurunkan viabilitas pada beberapa sel kanker payudara, kanker kolon, kanker serviks, namun tetap selektif terhadap sel normal. Ekstrak zat warna kayu secang hasil maserasi dengan pelarut air dan alkohol dapat digunakan sebagai indikator alami dalam titrasi asam-basa (Padmaningrum *et al.*, 2012). Selain itu, senyawa-senyawa aktif lain yang terkandung dalam kayu secang, seperti *Sappanchalcone* dan *Caesalpin P*, terbukti memiliki khasiat untuk

terapi antiinflamasi, diabetes dan gout secara in vitro (Wicaksono *et al.*, 2008 dalam Rahmawati, 2011).

c. Sifat Kimia Kayu Secang

Pigmen dari zat warna alam dapat dimanfaatkan untuk keperluan industri, namun demikian untuk mendapatkan arah warna masih banyak diperlukan penelitian yang seksama. Kayu secang dapat digunakan sebagai pewarna karena adanya kandungan *brazilin* yang mempunyai arah warna merah dan bersifat mudah larut dalam air. Zat warna alam dapat diperoleh dengan cara ekstraksi dari berbagai bagian tanaman menggunakan pelarut air pada suhu tinggi atau rendah dan juga menggunakan pelarut *organic*. Pada cara ekstraksi ini akan dihasilkan senyawa yang bervariasi tergantung pada pigmen yang terkandung dalam tanaman pembawa warna. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu penelitian ekstraksi zat warna alam pada kondisi suhu tertentu sesuai sifat yang dimilikinya. Senyawa kimia mempunyai sifat dapat berubah dan bereaksi pada kondisi suhu tertentu dan lingkungan asam basa. Pada kondisi tersebut senyawa kimia dapat bereaksi maupun terurai menjadi senyawa jenis lain yang memberikan warna yang berbeda dari kondisi awalnya (Pujilestari, 2015).

Tabel 2. Sifat Fisik dan Kimia Kayu Secang

Variabel Sifat Fisik dan Kimia	Karakteristik
Kelarutan	a. Sedikit larut dalam air dingin b. Mudah larut dalam air panas c. Larut dalam alkohol dan eter d. Larut dalam larutan alkali hidroksi
Titik leleh	150° C
Suhu peruraian	>130° C
Bau	Aromatik
pH	4,5-5,5
Warna	Kuning – merah

Sumber : Holinesti, 2009.

2. Susu Kambing

a. Pengertian Susu Kambing

Susu merupakan sumber energi karena mengandung banyak laktosa dan lemak, disebut juga sumber zat pembangun karena mengandung juga banyak protein dan mineral serta berbagai bahan-bahan pembantu dalam proses metabolisme seperti mineral dan vitamin. Secara kimiawi susu normal mempunyai komposisi air (87,20%), lemak (3,70%), protein (3,50%), laktosa (4,90%), dan mineral (0,07%) (Sanam *et al.* 2014).

Sarwono (2007) menjelaskan, susu kambing adalah susu yang di peroleh dari hasil pemerahan seekor kambing perah atau lebih, dilakukan secara teratur dan hasilnya berupa susu segar murni tanpa campuran, tidak dikurangi dan ditambah apapun. Susu kambing merupakan sumber protein hewani yang lebih baik dibandingkan dengan susu sapi.

Kualitas susu kambing merupakan aspek penting bagi konsumen untuk dapat dikonsumsi secara baik dan sehat. Kualitas susu dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain adalah pakan, jenis kambing, waktu laktasi, prosedur pemerahan dan ketinggian tempat (Rosartio *et al.* 2015). Pemeliharaan ternak dan penanganan baik pada saat pemerahan dan pasca pemerahan merupakan faktor penting untuk menghasilkan susu kambing yang aman, sehat, utuh dan halal. Kontaminasi mikroorganisme dan penanganan yang tidak baik dapat menurunkan kualitas susu kambing. Indonesia sudah memiliki standard kualitas untuk susu sapi, namun belum tersedia standard untuk susu kambing, sehingga standar untuk menentukan kualitas susu kambing menggunakan *Thai Agriculture Standard (TAS)* No 6006-2008.

Susu kambing dikenal bergizi tinggi dan mempunyai nilai ekonomi yang bagus. Susu kambing memiliki kandungan total solid 13,90%, lemak 4,8 protein 3,7%, bahan kering tanpa lemak 9,10%,

abu 0,85% dan laktosa 5%. Komposisi kimianya susu kambing berbeda dari susu sapi karena kandungan total protein, kasein, lemak susu, mineral, dan vitamin A-nya lebih tinggi dari susu sapi. Asam lemak susu kambing kaya akan asam lemak volatile yaitu kaproat, kaprilat, dan kaprat yang berkontribusi pada pembentukan rasa dan bau spesifik. Lemak susu kambing juga sebagai sumber asam lemak rantai pendek yang disintesis di dalam kelenjar mammae. Asam lemak ini diduga menyebabkan susu kambing lebih mudah dicerna. Kandungan asam lemak rantai sedang yang tinggi juga diketahui mempunyai efek bakteriostatik. Globula lemak bersama-sama dengan partikel koloidal kasein, susu kambing mempunyai aroma prengus yang kurang disukai konsumen (Kustyawati *et al.* 2012).

Menurut Park *et al.* (2007), lemak susu kambing sekitar 98% disusun oleh triasilgliserol yang sebagian besarnya adalah teresterifikasi. Susu kambing juga memiliki lemak-lemak sederhana seperti diasilgliserol, monoasilgliserol, ester kolesterol, lemak kompleks seperti fosfolipida. Fosfolipida berfungsi meningkatkan 4 kelarutan lemak dalam air. Lemak yang bersifat hidrofobik (menolak habitat basah/air) diikat oleh fosfolipida yang bersifat hidrofilik (menyukai habitat basah/air) dan dapat diterima oleh tubuh (Berg *et al.*, 2000). Secara fisik, perbedaan antara susu sapi dan kambing terlihat dari warnanya. Warna susu kambing lebih putih daripada susu sapi. Susu kambing tidak mengandung karoten. Susu kambing sudah mengandung vitamin A.

Kandungan asam lemak tidak jenuh dalam bahan pangan berkaitan dengan potensi kerusakan bahan pangan tersebut (Murray *et al.*, 2003). Asam lemak tidak jenuh mudah teroksidasi. Susu kambing terfermentasi mempunyai tingkat kerusakan yang kecil karena kandungan asam lemak tidak jenuhnya menurun. Sebaliknya susu sapi terfermentasi cenderung lebih mudah

mengalami kerusakan. Pada penelitian lain, dalam susu kambing yang difermentasi dengan *L. Bulgaricus* dan *Sterptococcus thermophillus* terdeteksi adanya asam kaproat, asam kaprilat dan asam kaprat (Legowo *et al.*, 2006). Selanjutnya asam kaproat, kaprilat, kaprat, dan laurat juga ditemukan di dalam susu sapi dan susu kambing segar yang dianalisis menggunakan GCMS (Legowo *etal.*, 2007). Berikut adalah tabel perbandingan komposisi asam lemak ASI, susu sapi, dan susu kambing :

Tabel 3. Perbandingan Komposisi Asam Lemak ASI, Susu Sapi, dan Susu Kambing per 100 gram

Asam Lemak	ASI	Sapi	Kambing
Asam Butirat (%)	0.4	3.1	2.6
Asam Kaproat (%)	0.1	1.0	2.3
Asam Kaprilat (%)	0.3	1.2	22.7
Asam Kapriat (%)	0.3	1.2	-
Asam Laurat (%)	5.8	2.2	4.5
Asam Miristat (%)	8.6	10.5	11.1
Asam Palmitat (%)	22.6	26.3	28.9
Asam Stearat (%)	7.7	13.2	7.8
Asam Arachidonat (%)	1.0	1.2	0.4
Asam Oleat (%)	36.4	32.3	27.0
Asam Linoleat (%)	8.3	1.6	2.6
Asam Linolenat (%)	0.4	-	-
Asam C22-20 (%)	4.2	1.0	0.4
Asam Arachidonat (%)	0.8	1.0	1.5

Sumber : Maheswari dan Ronny (2008)

Susu kambing memiliki kandungan asam kaproat, kaprilat, kapriat, dan laurat yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan susu sapi, sedangkan kandungan asam palmitat dan stearat susu kambing lebih rendah daripada susu sapi (Maheswari dan Ronny 2008).

Tabel 4. Penggolongan kualitas susu kambing segar berdasarkan karakteristiknya

Karakteristik	Kriteria Kualitas		
	Premium	Baik	Standar
Protein (%)	>3,70	>3,40-3,70	3,10-3,40
Lemak (%)	>4,00	>3,50-4,00	3,25-3,50
Bahan Kering (%)	>13,00	>12,00-13,00	11,70-12,00

Sumber : Thai Agricultural Standard (2008)

b. Manfaat Susu Kambing

Moelijanto dkk (2002) menyebutkan beberapa manfaat dari susu kambing dibanding susu mamalia lain, diantaranya mempunyai antiseptik alami dan bisa membantu menekan pembiakan bakteri patogen dalam tubuh; protein lembut dan efek laktasinya ringan sehingga tidak menyebabkan diare bagi pengonsumsinya; lemaknya mudah dicerna karena teksturnya lembut, halus, dan lebih kecil dibanding susu sapi, hal ini mempermudah hati dalam mencernanya sehingga menekan timbulnya reaksi alergi.

c. Kandungan Gizi Susu Kambing

Susu kambing adalah susu yang dihasilkan oleh kambing betina setelah melahirkan, dalam jangka waktu 0-3 hari dihasilkan susu kolostrum yang mengandung sangat banyak zat gizi jika dibandingkan dengan susu sapi, susu kambing pun biasanya dikonsumsi sekadarnya saja, atau lebih karena susu ini dianggap mampu menyembuhkan berbagai jenis penyakit. Susu kambing rata-rata banyak dikonsumsi di Timur Tengah sejak 7000 SM. Padahal, susu kambing memiliki protein terbaik setelah telur dan hampir setara dengan ASI. Susu kambing terbaik adalah susu yang segar (raw goat milk). Adapun kandungan gizi susu kambing antara lain :

Tabel 5. Kandungan Gizi Susu Kambing Peranakan Etawa dalam tiap 100 gram bahan segar

No	Zat Gizi	Kadar
1	Air (g)	83.00 – 87.5
2	Karbohidrat (g)	4.60
3	Energi (Kkal)	67.00
4	Protein (g)	3.30 – 4.90
5	Lemak (g)	4.00 – 7.30
6	Kalsium (mg)	129.00
7	Fosfor (mg)	106.00
8	Zat Besi (mg)	0.05
9	Vitamin A (SI)	185.00
10	Thiamin (mg)	0.04
11	Riboflavin (mg)	0.14
12	Niacin (mg)	0.30
13	Vitamin B12 (mg)	0.07

Sumber : (Rukmana 2015)

3. Yoghurt

a. Pengertian Yoghurt

Yoghurt adalah minuman sehat yang terbuat dari fermentasi susu sapi. Istilah yoghurt berasal dari bahasa Turki, yang berarti susu asam. Yoghurt diartikan sebagai bahan makanan yang berasal dari susu sapi dengan bentuk menyerupai bubur atau es krim yang rasanya asam (Shurtleff dan Aoyagi, 2007). Yoghurt dibuat melalui proses fermentasi menggunakan campuran bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, yang dapat menguraikan gula susu (laktosa) menjadi asam laktat. Adanya asam laktat inilah yang menyebabkan yoghurt berasa asam. Proses fermentasi menyebabkan kadar laktosa dalam yoghurt berkurang, sehingga yoghurt aman dikonsumsi oleh orang yang lanjut usia atau yang alergi terhadap susu. Fermentasi dapat mengurangi perut kembung, menghancurkan patogen yang tidak diinginkan, meningkatkan produk rasa dan mengurangi rasa langu (Shurtleff dan Aoyagi, 2007). Jenis yoghurt berdasarkan teksturnya, terbagi dalam beberapa jenis, yaitu: *Set Yoghurt*, merupakan yoghurt

dengan tekstur sangat kental, umumnya warnanya putih dan terasa sangat asam. *Stir yoghurt*, teksturnya lebih encer dibandingkan *set yoghurt* tetapi masih terasa kental mirip dengan ice cream. *Stir yoghurt* sudah mengalami penambahan pemanis, perasa atau buah-buahan pelengkap. *Drink yoghurt*, merupakan yoghurt bentuknya cair sama seperti susu cair dapat langsung diminum. Tekstur yoghurt ada tiga jenis, yaitu bertekstur kental, bertekstur agak kental dan bertekstur cair. Beda dari ketiga jenis tekstur yoghurt ini adalah yoghurt yang kental mengandung jumlah padatan yang lebih banyak dibandingkan dengan yoghurt yang agak kental dan yoghurt yang cair. Yoghurt dengan bahan dasar susu murni akan lebih disukai daripada susu skim, karena susu murni mengandung lemak lebih banyak sehingga memberi rasa yang lebih gurih, sedangkan yoghurt yang dibuat dari susu murni dengan sedikit campuran susu skim mempunyai kadar air yang tinggi, (kekentalan) encer dan penampakkannya kurang memenuhi syarat sebagai cairan kental semi padat (Askardan Sugiarto, 2005).

b. Pembuatan Yoghurt

Pembuatan yoghurt menurut Luthana (2008) adalah sebagai berikut:

1) Pemanasan.

Pemanasan bertujuan untuk mematikan organisme pencemar dan menghilangkan O₂, sehingga memacu pertumbuhan bakteri asam laktat, memecah beberapa zat, dan memacu perubahan kimiawi yang menghasilkan faktor-faktor untuk *Lactobacilli*, misalnya senyawa sulfhidril, mengendapkan albumin, dan globulin yang kemudian bertindak sebagai kasein sehingga akan menambah kandungan protein. Perlakuan ini akan menambah bahan kering dan kekentalan

yoghurt. Pemanasan dilakukan pada suhu 90°C selama 15 menit.

2) Homogenisasi

Perlakuan ini dimaksudkan untuk memberikan hasil yoghurt dengan aroma krim.

3) Pendinginan I

Pendinginan ini bertujuan untuk memberikan kondisi yang optimum bagi pertumbuhan bakteri pemeram. Pendinginan dilakukan sampai suhu mencapai 40 – 45°C.

4) Inokulasi Starter

Inokulasi starter dilakukan pada suhu 43°C. Starter yang ditambahkan adalah campuran bakteri asam laktat yang terdiri dari *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* sebanyak 2%-5%.

5) Inkubasi (pemeraman)

Inkubasi bertujuan untuk memberikan kondisi yang sesuai dengan kondisi pertumbuhan bakteri. Inkubasi dilakukan pada suhu 43°C selama 4 –6 jam. Kriteria selesainya pemeraman sebenarnya lebih baik mengacu bila keasaman sudah mencapai 0,85 –0,95% atau pH 4 –4,5 sebagai asam laktat. Selama pemeraman akan timbul senyawa-senyawa asam laktat, asetaldehida, diasetil, asam asetat, dan senyawa-senyawa yang mudah menguap yang dihasilkan oleh bakteri-bakteri starter. Senyawa-senyawa tersebut akan memberikan cita rasa spesifik pada yoghurt.

6) Fermentasi

Proses fermentasi laktosa pada susu akan menghasilkan asam-asam organik yang akan menyebabkan pH susu turun hingga mencapai titik *isoelektris* protein susu (sekitar 4–4,5). Jika pH turun menjadi 4,6 atau lebih rendah, maka protein akan terdenaturasi yaitu perubahan atau modifikasi terhadap struktur

sekunder, tersier, dan kuartener molekul protein tanpa terjadinya pemecahan ikatan-ikatan kovalen.

7) Penyimpanan

Menurut Luthana (2008), setelah diperam, yoghurt disimpan pada keadaan dingin yaitu di dalam ruangan yang suhunya $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Apabila akan diminum harus dipanaskan terlebih dahulu pada suhu yang tidak terlalu tinggi (pasteurisasi), bila terlalu tinggi protein akan menggumpal dan yoghurt menjadi rusak. Setelah inkubasi, yoghurt didinginkan dan ditahan pada suhu $\leq 4,4^{\circ}\text{C}$. Produk dingin sebaiknya mempunyai tingkat keasaman 0,9 – 1,2% atau pH 4,3 – 4,4. Tingkat keasaman dinyatakan sebagai persen asam laktat. Yoghurt yang layak dikonsumsi tidak lebih dari 2 minggu (Sunarlim dan Setiyanto, 2001).

Menurut Mellisa (2006), pembuatan yoghurt terdiri dari persiapan bahan, persiapan bibit, inokulasi susu dengan bibit, fermentasi (inkubasi) dan pendinginan, perlakuan setelah fermentasi (penambahan *flavor*/buah), pendinginan/pembekuan, dan pengemasan.

Bahan dasar dalam pembuatan yoghurt antara lain :

1) Susu

Komponen susu yang paling berperan dalam pembuatan yoghurt adalah laktosa dan kasein. Laktosa digunakan sebagai sumber energi dan karbon selama pertumbuhan biakan yoghurt dan proses selanjutnya menghasilkan asam laktat. Terbentuknya asam laktat akan meningkatkan keasaman susu. Kasein yang merupakan bagian terbanyak dalam susu mempunyai sifat sangat peka terhadap perubahan keasaman sehingga dengan menurunnya pH susu menyebabkan kasein tidak stabil dan terkoagulasi menjadi yoghurt (Haferich dan Westhoff,

1980). Menurut Abubakaret *al.* (2000), jenis susu yang baik untuk pembuatan yoghurt berdasarkan kualitasnya dan preferensi konsumen, berturut-turut adalah susu sapi, susu kambing, susu kental manis, susu krim dan susu skim.

Kriteria air susu sapi yang baik setidaknya-tidaknya memenuhi hal-hal sebagai berikut (AAK, 1995): (i) bebas dari bakteri pathogen, (ii) bebas dari zat-zat yang berbahaya ataupun toksin seperti insektisida, (iii) tidak tercemar oleh debu dan kotoran, (iv) zat gizi yang tidak menyimpang dari codex air susu, dan (v) memiliki cita rasa normal. Zat-zat gizi yang terkandung dalam susu sapi segar.

Susu yang normal berwarna putih kebiru-biruan hingga agak kuning kecokelatan. Warna putih pada susu, serta penampakkannya adalah akibat penyebaran butiran-butiran koloid lemak, kalsium kaseinat dan kalsium fosfat. Sedangkan bahan utama yang memberikan warna kekuningan adalah karoten dan riboflavin. Jenis sapi dan jenis makanannya dapat juga mempengaruhi warna susu (Buckle dkk, 2009). Rasa asli susu hampir tidak dapat diterangkan, tetapi yang jelas menyenangkan dan agak manis. Rasa manis ini berasal dari laktosa sedangkan rasa asin berasal dari klorida, sitrat dan garam-garam mineral lainnya (Buckle dkk.,2009) menyatakan bahwa rasa yang kurang normal mudah sekali berkembang di dalam susu dan hal ini mungkin merupakan akibat dari sebab fisiologis seperti rasa makanan sapi misalnya alfalfa, bawang merah, bawang putih, dan cita rasa alga yang akan masuk ke dalam susu jika bahan tersebut mencemari makanan dan air minum sapi.

Jumlah kuman susu yang ditentukan dengan codex susu adalah 3×10^6 sel/ml. Jumlah bakteri dalam susu yang

diproduksi dapat dihambat dengan penanganan susu yang baik. Faktor-faktor yang harus diperhatikan adalah higienitasnya dengan cara melindungi susu dari kontak langsung ataupun tidak langsung dengan sumber-sumber yang dapat mencemari air susu selama pemerahan, pengumpulan dan pengangkutan. Selain itu perlu penanganan yang tepat dalam proses pengolahan dan penyimpanan (Everitt *et al.*, 2002).

Pada jam ke-0, 2, dan 4 uji didih menunjukkan hasil negatif ditandai tidak ada gumpalan terlihat pada dinding tabung reaksi, maka susu masih dalam keadaan baik. Sedangkan pada jam ke-6 sampai jam ke-8 menunjukkan hasil positif ditandai adanya gumpalan yang menempel di dinding tabung reaksi, yaitu partikel-partikel kasar yang melekat pada dinding tabung (Suardana dan Swacita, 2009). Pernyataan tersebut didukung oleh Lely Anggriani (2014) yang menyatakan bahwa ketahanan susu segar pada suhu ruang selama empat jam ditinjau dari uji tingkat keasaman (pH), uji didih dan waktu reduktase. Hal ini disebabkan karena kestabilan kaseinnya berkurang sehingga terjadi koagulasi kasein dan akan mengakibatkan penggumpalan susu. Pecahnya susu menyebabkan kualitas susu rendah sehingga tidak layak dikonsumsi karena adanya kemungkinan bahwa kadar asam yang terkandung dalam susu tinggi (Sutrisna, dkk., 2014). Sedangkan susu kemasan mempunyai hasil uji negatif pada uji didih adalah karena derajat asamnya masih dalam rentang normal, karena kemasan susu yang digunakan masih dalam keadaan rapat sehingga mencegah kontaminasi kembali selama penyimpanan (Dwitania dan Swacita, 2013). Susu yang mengalami kerusakan disebabkan oleh lama waktu

pemanasan, jumlah susu, dan susu yang dipanaskan tidak dihomogenkan terlebih dahulu (Hakim, dkk., 2013).

2) Starter

Pada pembuatan yoghurt dilakukan proses fermentasi dengan memanfaatkan bakteri asam laktat misalnya dari golongan *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. *Streptococcus thermophilus* berkembang biak lebih cepat dan menghasilkan baik asam maupun CO₂. Asam dan CO₂ yang dihasilkan tersebut kemudian merangsang pertumbuhan dari *Lactobacillus bulgaricus*. Di sisi lain, aktivitas proteolitik dari *Lactobacillus bulgaricus* memproduksi peptida penstimulasi dan asam amino untuk dapat dipakai oleh *Streptococcus thermophilus*. Mikroorganisme ini sepenuhnya bertanggung jawab atas pembentukan tekstur dan rasa yoghurt (Goff, 2003). Pernyataan tersebut didukung oleh Chotimah (2009) yang menyatakan bahwa *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* tergolong sebagai bakteri asam laktat yang bersimbiosis memecah laktosa dalam air susu menjadi asam laktat dalam proses pembuatan yogurt. Keberadaan *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* dalam proses fermentasi susu akan meningkatkan nilai gizi dari susu. *Streptococcus thermophilus* menghasilkan diasetil yang memberikan flavor krim atau butter sementara *Lactobacillus bulgaricus* menghasilkan asam asetat, diasetil dan asetaldehida yang akan memberikan cita rasa khas yogurt.

Jumlah pemberian bibit campuran (yaitu *L. bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dalam jumlah yang sama) biasanya 2 – 5% dari media susu yang

digunakan. Pernyataan tersebut didukung oleh Suharyono AS dan Muhamad Kurniadi (2010) yang menyatakan bahwa sampel dengan perlakuan konsentrasi starter 5% dan lama fermentasi 18 jam memiliki karakteristik terbaik karena memiliki total asam laktat terendah. Sedangkan dalam penelitian lain yang dilakukan oleh Artanto (2012) yoghurt susu kambing yang paling disukai panelis dari segi tekstur dan aroma yaitu pada perlakuan penambahan (starter 3%, inulin 0.5 mg/l) pada jam ke-4 dan penambahan (starter 3%, inulin 1 mg/l) pada jam ke-5.

Inkubasi atau fermentasi yoghurt bisa dilakukan pada suhu kamar ataupun suhu 45°C. Pada suhu lebih tinggi aktivitas mikroba akan semakin tinggi juga. Inkubasi pada suhu kamar memerlukan waktu 14 sampai 16 jam, pada suhu 32°C waktu sekitar 11 jam, sedangkan inkubasi pada suhu 45°C hanya memerlukan waktu sekitar 4 – 6 jam. Selama inkubasi, susu mengalami penggumpalan yang disebabkan menurunnya pH akibat aktivitas kultur/bibit. Pada awal fermentasi, *Streptococcus* menyebabkan peningkatan pH hingga 5.0 sampai 5.5 selanjutnya pH menurun hingga 3.8 sampai 4.5 karena adanya aktivitas *Lactobacillus*. Selain itu, selama inkubasi akan terbentuk flavour karena terbentuknya beberapa asam hasil metabolisme yaitu: asam laktat, asetaldehid, asam asetat dan diasetil (Anonimus, 2008b).

3) Bahan Tambahan

Bahan tambahan yang umum digunakan dalam pembuatan yoghurt antara lain pemanis (sukrosa, gula, madu, sirup), penstabil, dan sari buah. Fungsi pemanis dalam pembuatan yoghurt adalah untuk memperbaiki tingkat kemanisan atau rasa, aroma, serta warna yoghurt.

Menurut Kun Harismah dkk, 2013) pemanis yang terbaik untuk yoghurt adalah sukrosa, perlakuan yoghurt sukrosa ini paling disukai responden daripada kombinasi pemanis sukrosa dan stevia maupun pemanis stevia. Hal tersebut didukung oleh Weber dan Hekmat (2013) dan Lisak *et al.* (2011). Nilai terendah 4,04 diperoleh pada yoghurt dengan pemanis stevia tanpa sukrosa, hal ini karena pengaruh tidak adanya aroma enak khas yang berasal dari gula hingga responden paling tidak menyukai yoghurt tanpa sukrosa dibandingkan dengan yoghurt dengan kombinasi sukrosa dan stevia.

Penstabil akan mempengaruhi daya ikat air pada bahan pangan yang didefinisikan sebagai kemampuan struktur tiga dimensi untuk mengikat air dan menahan molekul air melalui proses penyerapan. Daya ikat air yoghurt tersebut merupakan salah satu interaksi antar molekul protein serta antara molekul protein dan molekul air, selanjutnya akan menjadi faktor penting menentukan sifat dan fungsi protein sebagai pembentuk gel serta kualitas yoghurt (Zayas dalam Wahyu, 2004).

Cole (2001), menyatakan bahwa penggunaan pati sagu sebagai bahan penstabil yoghurt dikarenakan kandungan amilopektin yang tinggi sekitar 73%. Granula pati sagu mempunyai daya ikat air sehingga protein mampu mengikat air pada kondisi asam yang berakibat meningkatnya viskositas dan menurunnya sineresis serta terbentuk gel. Penstabil pati sagu berfungsi sebagai pengental dan pengikat lemak. Konsentrasi tepung sagu yang digunakan semakin tinggi maka total padatan akan semakin meningkat pula. Menurut penelitian Jannah, Thohari dan Purwadi (2013) diketahui bahwa semakin

tinggi konsentrasi penstabil yang digunakan, total padatan akan semakin meningkat. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi penstabil, maka daya ikat penstabil tersebut terhadap air juga akan meningkat sehingga air yang terikat akan semakin banyak. Menurut penelitian Ika, Purwadi, dan Thohari (2015) diketahui bahwa penambahan penstabil tepung sagu pada yoghurt berpengaruh terhadap viskositas dan total padatan yoghurt, serta penambahan tepung sagu sebesar 2% dari volume susu segar pada yoghurt menghasilkan yoghurt dengan kualitas terbaik. Pernyataan tersebut didukung oleh Jannah (2013) yang menyatakan bahwa keasaman total dan viskositas tertinggi terdapat pada yoghurt dengan penambahan pati sagu 2%. Penambahan penstabil pada konsentrasi tinggi akan meningkatkan viskositas serta dapat mengurangi resiko sineresis.

Selain pati sagu, kita juga dapat menggunakan gelatin sebagai penstabil pada yoghurt. Menurut penelitian Rahmawati dan Kusnadi (2017) penambahan gelatin 0,15% menghasilkan yoghurt dengan kualitas terbaik. Semakin tinggi konsentrasi gelatin yang ditambahkan maka viskositas juga akan semakin meningkat. Dalam produksi yoghurt, penambahan gelatin akan membantu memperbaiki stabilitas dengan peningkatan viskositas. Dalam hal ini gelatin akan bereaksi dengan kasein susu, membentuk gel dan memberikan kekokohan tekstur pada yoghurt (Jaswir, 2007).

Sedangkan fungsi dari sari buah atau *essence* yang ditambahkan ke dalam yoghurt adalah untuk memperbaiki citarasa yoghurt. Jannah (2014) juga berpendapat bahwa saat ini sudah banyak inovasi yang dapat dilakukan untuk

memperbaiki citarasa yoghurt atau soyghurt yaitu dengan penambahan flavour buah-buahan. Yoghurt secara umum terbagi menjadi plain yoghurt yaitu yoghurt tanpa penambahan rasa dan fruit yoghurt yaitu yoghurt dengan penambahan rasa buah. Yoghurt dengan penambahan rasa akan meningkatkan cita rasa dan kesukaan /penerimaan konsumen (Wulandari dan Wendry, 2010).

4. Brazilin

a. Pengertian

Brazilin ($C_{16}H_{14}O_5$) merupakan kristal berwarna kuning, akan tetapi jika teroksidasi akan menghasilkan senyawa *brazilein* yang berwarna merah kecoklatan dan dapat larut dalam air. *Brazilin* memiliki warna kuning sulfur jika dalam bentuk murni, dapat dikristalkan, larut air, jernih mendekati tidak berwarna dan berasa manis. Asam tidak berpengaruh terhadap larutan *brazilin*, tetapi alkali dapat membuatnya berwarna merah. Eter dan alkohol menimbulkan warna kuning pucat terhadap larutan *brazilin*. *Brazilin* akan cepat membentuk warna merah jika terkena sinar matahari. Terjadinya warna merah ini disebabkan oleh terbentuknya *brazilein* ($C_6H_{12}O_5$) (Kim *et al.* 1997 dalam Holinesti, 2007).

Senyawa *brazilin* hanya terdapat pada tanaman brazilwood atau *Caesalpinia sp.* *Brazilin* mempunyai aktivitas farmakologis seperti proteksi hati, antikonvulsan, *antiinflamasi*, antibakteri, antioksidan, antivirus, *ancomplementary*, penghambat xantin oksidase, penghambat aldose reduktase, proteksi otak (Zhao *et al.* 2008 dalam Hangoluan, 2011), dan yang terakhir diteliti adalah sebagai anti jerawat. *Brazilin* yang memberikan warna merah ketika teroksidasi (membentuk *brazilein*), merupakan salah satu komponen penting dari kayu secang yang berguna untuk memperlancar peredaran darah, dan telah terbukti secara *in*

vitro dapat menginduksi vasorelaksasi (Huet *et al.* 2003 dalam Wicaksono *et al.* 2008). *Brazilin* memiliki banyak aktivitas, sehingga dapat dijadikan standar dalam kontrol kualitas kayu secang. Untuk memenuhi kontrol kualitas kayu secang berdasarkan senyawa penciri, digunakan *brazilin* (Hangoluan, 2011).

Stabilitas pigmen *brazilein* dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain pH, pemanasan, sinar ultraviolet, oksidator, reduktor, dan metal. Kondisi keasaman atau pH larutan sangat mempengaruhi stabilitas warna pigmen *brazilein*. Pada pH 2–5 pigmen *brazilein* berwarna kuning, pH 6–7 berwarna merah, dan pH 8 ke atas berwarna merah keunguan (Adawiyah *et al.* 2008). Menurut Maharani (2003) pemanasan, sinar ultraviolet, oksidator, reduktor, serta penambahan metal akan mempengaruhi stabilitas dan mengakibatkan terjadinya degradasi pada pigmen *brazilein*. Selain sebagai pewarna, *brazilein* juga mempunyai beberapa sifat fungsional. Holinesti (2009) juga mengamati kestabilan pigmen *brazilein* terhadap panas dan sinar Ultra Violet. Namun, proses penggorengan yang menggunakan suhu sampai 108⁰C akan menyebabkan pigmen *brazilein* menjadi tidak stabil. Maharani (2003) yang menyatakan bahwa kestabilan pigmen *brazilin* dalam kayu secang dapat dicapai pada pH 2-4.

Menurut Pawar *et al.* (2008) *brazilein* yang berasal dari kayu secang memiliki sifat fungsional seperti antioksidan, anti kanker, anti inflammtori, dan anti diabetes. Selain itu *brazilein* dari kayu secang dapat berfungsi sebagai antimikroba seperti *Staphylococcus aureus*.

5. Kadar Total Asam

Selama proses pembuatan yoghurt, biasanya susu akan mengalami perubahan sifat kimia terutama total asamnya. Asam yang terkandung dalam yoghurt merupakan produk utama yang memberikan ciri khas rasa pada yoghurt. Asam ini terbentuk dari hasil fermentasi

laktosa oleh bakteri biakan menjadi asam laktat. Pengukuran total asam tertitrasi merupakan penentuan konsentrasi total asam. Pada susu segar total asam tertitrasi dihitung sebagai persen asam laktat. Kandungan asam laktat akan berbeda-beda pada yoghurt selama penyimpanan. Menurut syarat mutu yoghurt pada SNI 01-2981-1992, jumlah asam laktat adalah 0,5-2,0 %.

6. Daya Terima Makanan

a. Pengertian Daya Terima

Daya terima makanan merupakan banyaknya makanan yang dihabiskan dari menu yang disediakan (Sinaga *et al.* 2012) dan dihitung menggunakan metode menaksir sisa makanan atau metode Comstock (Gregoire 2007). Menurut Nurdiani (2011) daya terima makanan dipengaruhi oleh tingkat kesukaan. Semakin tinggi tingkat kesukaan subjek terhadap menu makanan yang disajikan maka daya terima subjek terhadap makanan yang disediakan akan meningkat, begitu pun sebaliknya. Beberapa faktor yang mempengaruhi daya terima makanan adalah sebagai berikut :

1) Aroma

Aroma adalah bau yang berasal dari bahan makanan yang disajikan yang merangsang indera penciuman sehingga memunculkan selera. Aroma dari setiap bahan makanan berbeda-beda (Livianti, 2008).

2) Rasa

Rasa dapat diartikan sebagai rangsangan dari makanan terhadap indera pengecap dan indera penghidu yang dapat menimbulkan sensasi pada indera tersebut. Rangsangan ini karena pada makanan tersebut terdapat senyawa yang mampu merangsang reseptor-reseptor pada indera pengecap dan pembau yang mampu menangkap senyawa tersebut (Winarno, 2002).

3) Tekstur

Tekstur merupakan ciri suatu bahan sebagai akibat perpaduan dari beberapa sifat fisik yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur pembentukan bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa, termasuk indera mulut dan penglihatan (Midayanto dan Yuwono, 2014). Tekstur makanan merupakan hasil dari respon tactile sense terhadap bentuk rangsangan fisik ketika terjadi kontak antara bagian di dalam rongga mulut dan makanan. Tekstur dari suatu produk makanan mencakup kekentalan/viskositas yang digunakan untuk cairan *newtonian* yang homogen, cairan non *newtonian* atau cairan yang heterogen, produk padatan, dan produk semi solid (Meilgard et al., 2006).

4) Warna

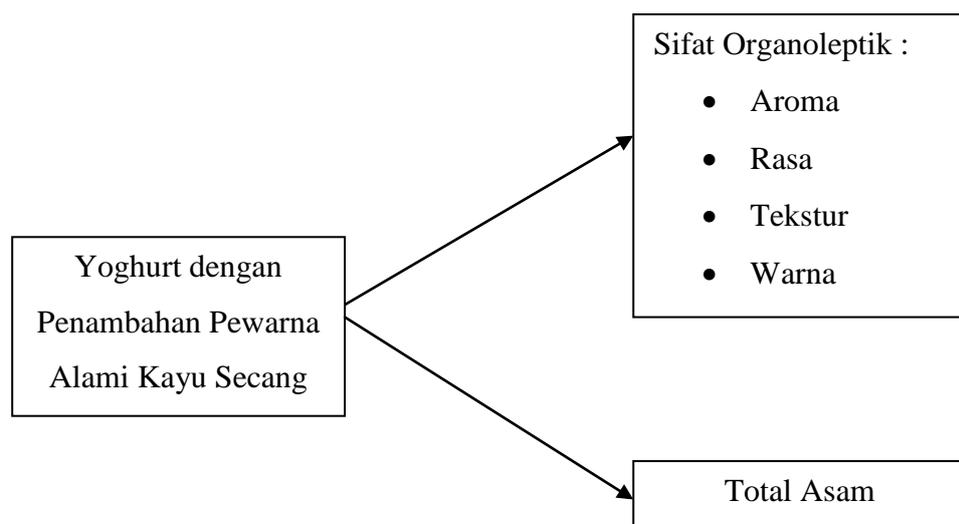
Warna merupakan visualisasi suatu produk yang langsung terlihat lebih dahulu dibandingkan dengan variabel lainnya. Warna secara langsung akan memengaruhi persepsi panelis. Menurut Winarno (2002), secara visual faktor warna akan tampil lebih dahulu dan sering kali menentukan nilai suatu produk. Menurut Hartatie (2013), warna merupakan salah satu atribut kualitas yang penting untuk hampir semua produk, termasuk produk pangan. Warna pada makanan merupakan parameter kualitas yang penting. Warna sangat mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen walaupun warna kurang berhubungan dengan nilai gizi. Warna yoghurt yang baik akan membantu orang dalam mengambil keputusan untuk mengkonsumsinya. Malo (2017) menyatakan bahwa panelis cenderung lebih menyukai

yoghurt yang diberikan pewarna daripada yoghurt yang tidak ditambahkan pewarna.

7. Panelis

Menurut Betty dan Tjutju (2008), panelis merupakan orang-orang yang memiliki kelebihan sensorik yang dapat digunakan untuk menganalisa dan menilai karakteristik bahan pangan yang akan diteliti oleh penulis. Panelis terbagi dalam tiga jenis berdasarkan tingkat sensitivitas dan tujuan dari setiap pengujian, yaitu : (1) Panelis Ahli merupakan panel yang memiliki sensitivitas yang tinggi dan memiliki pengalaman dan latihan yang lama dalam mengukur dan menilai sifat karakteristik secara tepat. (2) Panelis Terlatih merupakan panel yang memiliki sensitivitas yang tidak setinggi panelis ahli tetapi merupakan pilihan dan seleksi yang kemudian menjalani pelatihan terus – menerus dan lolos pada evaluasi kemampuan. (3) Panelis Tidak Terlatih merupakan panel yang tidak berdasarkan sensitivitas namun untuk menguji tingkat kesenangan pada suatu produk atau tingkat kemauan untuk menggunakan suatu produk.

B. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

C. Hipotesis

1. Ada pengaruh penambahan pewarna alami kayu secang terhadap sifat organoleptik yoghurt susu kambing.
2. Ada pengaruh penambahan pewarna alami kayu secang terhadap kadar total asam Yoghurt susu kambing

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2019. Pembuatan yoghurt, ekstrak secang dan uji organoleptik di Laboratorium penyelenggaraan makanan ITS PKU Muhammadiyah Surakarta. Uji kadar total asam dilakukan di laboratorium Pangan dan Gizi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.

C. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang dilakukan adalah rancangan acak lengkap dengan 8 kali ulangan dan 3 (tiga) perlakuan sehingga diperoleh hasil yang valid. Dasar rancangan ini berdasarkan pada perbandingan ekstrak kayu secang dan yoghurt. Rancangan penelitian utama adalah sebagai berikut :

1. Perlakuan A : Yoghurt dengan penambahan 15 % ekstrak kayu secang (225 ml)
2. Perlakuan B : Yoghurt dengan penambahan 20 % ekstrak kayu secang (300 ml)
3. Perlakuan C : Yoghurt dengan penambahan 25 % ekstrak kayu secang (375 ml)

Penelitian ini akan dilakukan dengan 3 perlakuan dan 8 kali ulangan. Adapun rancangan penelitian tersebut adalah dapat dilihat pada Gambar 3

Yg	
A	
KTA	DT

Yg	
B	
KTA	DT

Yg	
C	
KTA	DT

Gambar 3. Rancangan Penelitian

Keterangan :

Yg : Yoghurt susu kambing

A : Ekstrak kayu secang 225 ml

B : Ekstrak kayu secang 300 ml

C : Ekstrak kayu secang 375 ml

KTA : Kadar Total Asam

DT : Daya Terima

D. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

Variabel bebas atau variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya variabel dependent(terikat) (Sugiyono, 2010). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penambahan pewarna alami kayu secang.

2. Variabel terikat

Variabel terikat atau variabel dependent adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2009). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah sifat organoleptik dan total asam.

E. Definisi Operasional

Tabel 6. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Hasil Ukur	Skala
Penambahan pewarna alami kayu secang	Perbandingan penambahan ekstrak kayu secang terhadap yoghurt berdasarkan volume (ml) yang ditambahkan	Volume ekstrak kayu secang : A : 225 ml B : 300 ml C : 375 ml	Nominal
Kadar Total Asam	Kandungan asam yang terdapat pada yoghurt setelah penambahan pewarna ekstrak kayu secang	%	Rasio

Daya Terima	Penerimaan panelis terhadap yoghurt dengan penambahan pewarna alami ekstrak kayu secang	5 : Sangat Suka 4 : Suka 3 : Agak Suka 2 : Tidak Suka 1 : Sangat Tidak Suka	Ordinal
Organoleptik Warna	Persepsi panelis terhadap warna yoghurt dengan penambahan pewarna alami ekstrak kayu secang	5 : Sangat Kuning 4 : Kuning 3 : Agak Kuning 2 : Putih 1 : Sangat Putih	Ordinal
Organoleptik Aroma	Persepsi panelis terhadap aroma yoghurt dengan penambahan pewarna alami ekstrak kayu secang	5 : Sangat Tidak Prengus 4 : Tidak Prengus 3 : Agak Prengus 2 : Prengus 1 : Sangat Prengus	Ordinal
Organoleptik Tekstur	Persepsi panelis terhadap tekstur yoghurt dengan penambahan pewarna alami ekstrak kayu secang	5 : Sangat Kental 4 : Kental 3 : Agak Kental 2 : Tidak Kental 1 : Sangat Tidak Kental	Ordinal
Organoleptik Rasa	Persepsi panelis terhadap rasa yoghurt dengan penambahan pewarna alami ekstrak kayu secang	5 : Sangat Asam 4 : Asam 3 : Agak Asam 2 : Tidak Asam 1 : Netral	Ordinal

F. Alat dan Bahan

- Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah buret, labu ukur, pipet volume yang telah dikalibrasi, erlenmeyer, statif, pipet gondok, corong, panci stainless steel, pengaduk kayu, kompor gas, tabung gas, thermometer, inkubator, cup plastik 50 ml, autoklaf, sendok makan, botol jam, karet gelang, kertas label, plastik *wrap*,

alat saring, gelas ukur, timbangan duduk, pipet tetes, kertas payung, aluminium foil, almari es, tabung reaksi, gelas beker, coolbox, PH meter, piknometer, pipa Ostwald.

- Bahan-bahan yang digunakan adalah susu kambing etawa segar yang diperoleh dari peternakan bambu kuning Baki Sukoharjo, susu kambing yang digunakan pada penelitian ini merupakan susu segar yang diperoleh dari pemerahan pada pagi hari. Susu dikemas dalam plastik *high density polyethylene* (HDPE) selama pengangkutan dari tempat pemerahan. Sukrosa, kayu secang yang dibeli di pasar gedhe Solo, aquadest, starter, indikator phenolphthalein 1 %, larutan NaOH 0,1 N

G. Prosedur Penelitian

1. Sterilisasi Alat

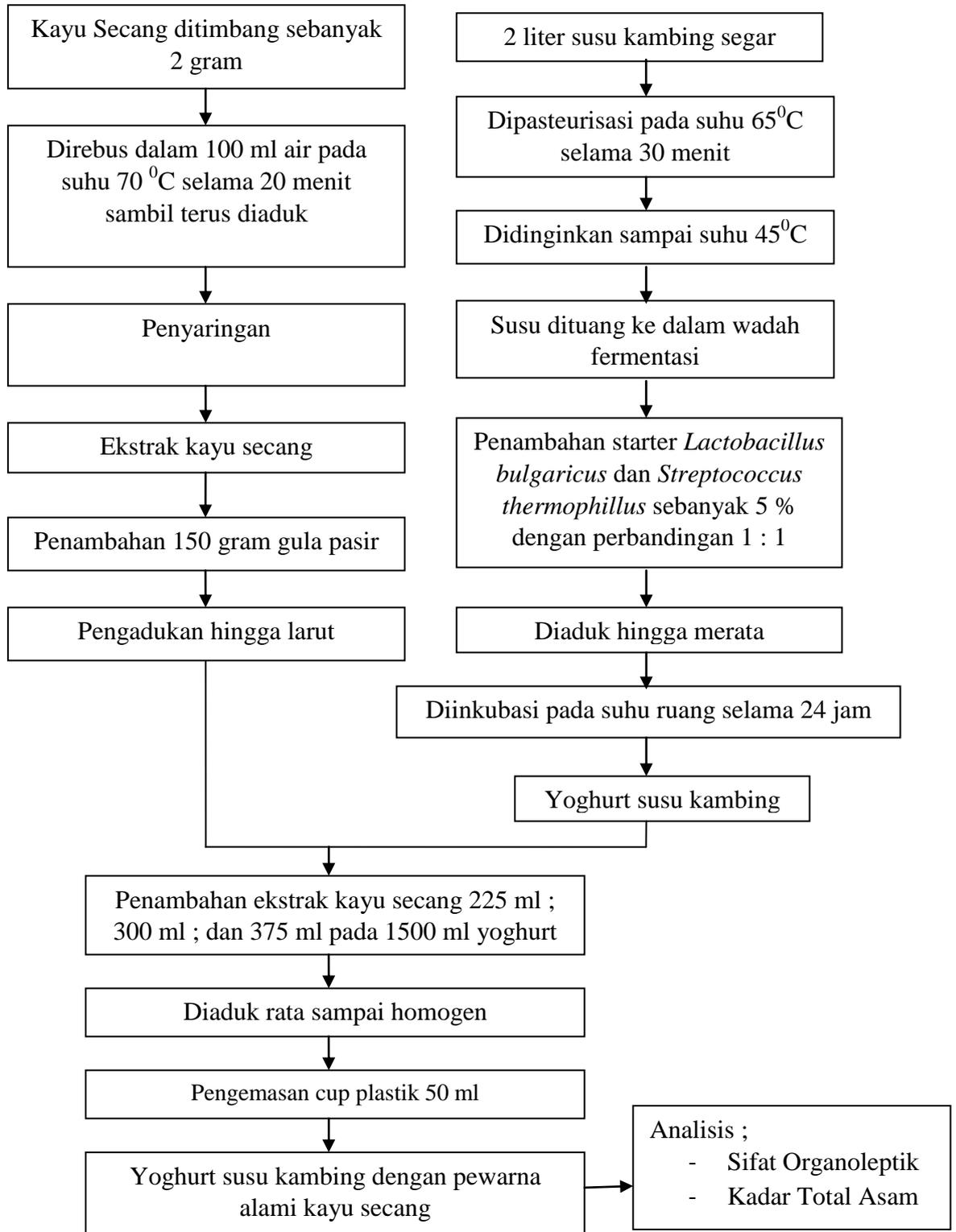
Sterilisasi perlu dilakukan untuk meminimalisir resiko kontaminasi saat pembuatan yoghurt. Berikut adalah langkah kerja sterilisasi alat yang dilakukan :

- Alat-alat seperti gelas beker, panci, sendok pengaduk, termometer air, botol kaca, gelas arloji, sendok makan, batang pengaduk, dan saringan dicuci bersih menggunakan sabun.
- Botol selai direbus dengan air secukupnya dan sabun sunlight sedikit (± 5 tetes) hingga mendidih, sedangkan untuk alat seperti gelas beker, panci, sendok pengaduk, termometer air, gelas arloji, sendok makan, batang pengaduk dan saringan didiamkan hingga kering.
- Setelah mendidih, botol selai diangkat dan didiamkan hingga kering.
- Setelah kering, semprot bagian luar botol dengan alkohol, diamkan hingga kering.
- Botol selai dibungkus dengan kertas payung dan dikareti, kemudian dimasukkan ke dalam plastik 2 kg, dan dimasukkan

ke dalam autoklaf. Sterilisasi dilakukan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

- f. Setelah itu, botol selai dikeluarkan disimpan dalam inkubator atau tempat tertutup.
- g. Alat-alat seperti gelas beker, termometer air, dan batang pengaduk, cukup disterilisasi menggunakan alkohol 96 % yang disemprotkan sesaat sebelum dipakai (Gloria, 2016).

2. Tahap Pembuatan Produk



Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Yoghurt Susu Kambing dengan Pewarna Alami Kayu Secang (Modifikasi dari jurnal Wieda dkk 2017)

3. Pengujian Daya Terima (Uji Kesukaan)

Pengujian daya terima dilakukan oleh 25 orang panelis agak terlatih mahasiswa gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta dengan syarat dalam keadaan sehat jasmani dan rohani, sudah mengikuti mata kuliah Ilmu Teknologi Pangan (ITP), tidak dalam keadaan lapar ataupun kenyang, dan bersedia menjadi panelis.

Prosedur penilaian produk yoghurt adalah sebagai berikut :

- a. Semua panelis dipersilahkan masuk ke ruang uji daya terima dan mempersilahkan duduk panelis di tempat duduk yang sudah disediakan.
- b. Memberikan penjelasan kepada panelis tentang prosedur tata laksana pengujian dan pengisian formulir.
- c. Penguji memanggil 3 orang panelis untuk melakukan pengujian. Dan panelis menempatkan diri pada 3 ruangan yang berbeda.
- d. Memberikan formulir penilaian kepada panelis.
- e. Meletakkan 3 sampel yoghurt yang berbeda pada 3 wadah.

Panelis memberikan penilaian terhadap yoghurt tersebut dengan masing-masing perlakuan diletakkan 3 cup yoghurt pada wadah yang telah diberi kode. Kode tersebut adalah seperti pada tabel berikut :

Tabel 7. Kode Sampel Yoghurt Susu Kambing dengan Pewarna Kayu Secang

Perlakuan	Kode Sampel
A	721
B	908
C	634

- f. Panelis menilai yoghurt berdasarkan kesukaan dengan memberikan skor menurut Sofiah dan Achsyar (2008) adalah sebagai berikut :

4 : sangat suka

3 : suka

2 : agak suka

1 : tidak suka

- g. Formulir yang telah diisi kemudian dikumpulkan kepada peneliti.

H. Metode Analisa Pengamatan

1. Uji Alkohol

Uji Alkohol dilakukan dengan cara mencampur susu dan alkohol 70% dalam jumlah yang sama (misalnya 3 ml) susu dan 3 ml alkohol 70 % secara perlahan-lahan dalam tabung reaksi. Kemudian dikocok dan diamati dengan melihat secara hati-hati permukaan bagian dalam tabung reaksi. Uji alkohol positif ditandai dengan adanya butiran susu yang melekat pada dinding tabung reaksi, sedangkan uji alkohol negatif ditandai dengan tidak ditemukannya butiran susu yang melekat pada dinding tabung reaksi. Hasil uji alkohol 70% diberi skor 0 jika hasilnya positif dan 1 jika hasilnya negatif (Maria Fransiska dkk, 2013).

2. Analisis PH

Sampel dimasukan sebanyak 30 ml kedalam *beaker glass* 50 ml. Sampel yang telah dihomogenkan diambil \pm 30 ml dan ditempatkan pada *beaker glass* 50 ml. pH meter dikalibrasi dengan menggunakan *buffer* pH 4 dan pH 7, kemudian dibilas dengan aquades. Pengukuran pH sampel dilakukan dan setiap kali akan mengukur pH sampel yang lain probe dibersihkan menggunakan aquades terlebih dahulu (Kartikasari dan Fithri, 2014).

3. Analisis Viskositas

Pengujian viskositas pada penelitian ini diawali dengan pengujian berat jenis yoghurt dengan menggunakan piknometer. Piknometer kosong ditimbang (m) kemudian aquades dimasukan ke dalam piknometer sebanyak 10 ml dan piknometer isi ditimbang. Sampel

dimasukkan ke dalam piknometer sebanyak 10 ml dan piknometer isi ditimbang (m'). Selanjutnya pengujian viskositas dengan menggunakan pipa Ostwald (Sutiah dalam Harjiyati dkk., 2013). Aquades sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam pipa Ostwald dan dihisap sampai tanda tera merah di bagian atas. Waktu turun aquades sampai tanda tera merah di bagian bawah dihitung (t_{air}). Sampel sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam pipa Ostwald dan dihisap sampai tanda tera merah di bagian atas. Waktu turun sampel sampai tanda tera merah di bagian bawah dihitung (t_{yoghurt}).

Rumus

$$\text{Viskositas} = \frac{(\rho_{\text{yogurt}}) t_{\text{yogurt}}}{(\rho_{\text{air}}) t_{\text{air}}} \times \text{viskositas air}$$

Dimana

$$\rho_{\text{yogurt}} = \frac{m' - m}{v}$$

Keterangan :

- m : massa piknometer kosong (g)
- m' : massa piknometer + yoghurt (g)
- v : volume piknometer (ml)
- ρ_{yoghurt} : berat jenis yoghurt (g/ml)
- t_{yoghurt} : waktu alir yoghurt (s)
- ρ_{air} : berat jenis air (1.0 g/ml)
- t_{air} : waktu alir air (s)
- viskositas air : (1,0 cP)

4. Kadar Total Asam

Koskowski (1977) dalam Iis dan Protein Yoghurt Supriyanto (2006) yang menyatakan bahwa dalam pembuatan yoghurt dengan menggunakan starter *Laktobacillus bulgaricus* dan *Sterptococcus thermophillus* yang semakin banyak akan menghasilkan kadar asam yang semakin tinggi. Dengan meningkatnya pemberian starter maka

akan memproduksi kadar asam yang berlebihan sehingga hasilnya lebih asam dan dengan demikian kadar asamnya juga akan meningkat.

Uji kadar total asam dengan menggunakan uji Alkalimetri (titrasi NaOH). Sampel diambil 20 mL dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian dilarutkan dalam aquadest sebanyak 2 kali volume, lalu ditambahkan 2 tetes indikator pp 1 % dan dititrasi dengan larutan NaOH 0.1 N sampai terbentuk warna merah muda. Warna tersebut tidak berubah selama 30 detik (SNI 2981 : 2009).

$$\text{Jumlah asam (\%)} = \frac{V \times N \times 90}{W} \times 100 \%$$

Dengan :

W = bobot contoh, (mg)

V = volume larutan NaOH, (ml)

N = normalitas larutan NaOH

90 = bobot setara asam laktat.

I. Teknik Pengolahan Data

a. Editing

Editing adalah langkah atau kegiatan yang dilakukan dengan maksud memeriksa data, menghindari terjadinya kesalahan data yang telah dikumpulkan, serta memperjelas data yang diperoleh.

b. Coding

Coding merupakan kegiatan merubah data berbentuk huruf menjadi berbentuk angka/bilangan atau disebut juga dengan pengkodean. Dalam penelitian ini digunakan untuk pengkodean sampel :

1. 721 – Ekstrak kayu secang 15 % (225 ml)
2. 908 – Ekstrak kayu secang 20 % (300 ml)
3. 634 – Ekstrak kayu secang 25 % (375 ml)

c. *Tabulating*

Tabulating adalah kegiatan untuk meringkas data yang diperoleh ke dalam tabel-tabel yang telah dipersiapkan. Data yang diperoleh kemudian dikelompokkan dan diproses dengan menggunakan tabel tertentu menurut sifat dan kategorinya.

d. *Cleaning*

Cleaning/pembersihan data merupakan kegiatan pengecekan kembali data yang sudah dientry apakah sudah betul atau ada kesalahan pada saat memasukkan data / entry data. Dalam tahap ini data yang tidak perlu bisa dihilangkan atau dihapus.

e. *Entry data*

Entry data adalah kegiatan memasukkan data ke dalam media komputer agar diperoleh data yang siap diolah.

J. Analisis Data

1. Analisis Univariat

Analisa data dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 17.0, dengan menganalisis tiap variabel meliputi kadar total asam, warna, aroma, rasa, tekstur.

2. Analisis Bivariat

a) Sebelum dilakukan pengujian terhadap kadar total asam tersebut, terlebih dahulu dilakukan uji kenormalan data dengan uji *Shapiro Wilk* dan diperoleh data berdistribusi normal ($p \geq 0,05$) maka untuk uji selanjutnya menggunakan uji *One Way Anova* kemudian dilanjutkan uji LSD(*Lest Significant Difference*).

b) Uji daya terima atau uji organoleptik dianalisis dengan menggunakan uji *Friedman*.

K. Jadwal Penelitian

Terlampir

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Yoghurt susu kambing dengan pewarna alami kayu secang

Analisis kimia pada yoghurt susu kambing dengan pewarna alami kayu secang meliputi : sifat organoleptik dan kadar total asam. Hasil Analisis kimia yoghurt dapat dilihat pada tabel berikut :

a. Kadar Total Asam

Hasil penelitian pembuatan yoghurt susu kambing dengan pewarna alami kayu secang dengan berbagai konsentrasi ekstrak secang. Penelitian ini dilakukan dengan berbagai konsentrasi ekstrak secang yang berbeda yaitu 225 ml (A), 300 ml (B), 375 ml (C). Dari ketiga perlakuan tersebut kadar total asam dapat dilihat perbedaannya pada masing-masing perlakuan yang disajikan pada tabel 8 :

Tabel 8. Perbedaan Kadar Total Asam

Yoghurt Susu Kambing		
Perlakuan	Rata-rata (% wb)	* <i>p</i>
A	1,074	0,001
B	0,927	
C	0,864	

Pada tabel 8 menunjukkan hasil analisis kadar total asam dengan berbagai tingkat konsentrasi ekstrak secang diperoleh rata-rata nilai sampel pada perlakuan A (1,074%), sampel dengan perlakuan B (0,927 %), sampel dengan perlakuan C (0,864 %). Berdasarkan hasil uji One Way Anova diperoleh nilai $p = 0,001$ yang artinya ada perbedaan kadar total asam yoghurt susu kambing dari ketiga perlakuan. Kemudian dilanjutkan dengan uji LSD (*Lest Significant Difference*) disajikan pada tabel 9 :

Tabel 9. Perbandingan Kadar Total Asam Yoghurt Susu Kambing Dengan Pewarna Alami Kayu Secang Antara Tiga Perlakuan

Perlakuan	<i>p</i>
Perlakuan A dengan perlakuan B	0.002
Perlakuan A dengan perlakuan C	0.000
Perlakuan B dengan perlakuan C	0.058

Pada tabel 9 menunjukkan perbandingan kadar total asam yoghurt susu kambing dengan pewarna alami kayu secang antar kelompok perlakuan A, B, dan C, dari hasil uji LSD (*Lest Significant Difference*) menunjukkan bahwa kadar total asam antar perlakuan terdapat perbedaan yang nyata, kecuali pada perlakuan B dengan C dengan nilai $p = 0.058$.

2. Organoleptik

a. Hasil Uji Organoleptik

Pengujian sifat organoleptik berperan penting dalam pengembangan suatu produk karena berkaitan dengan daya terima konsumen terhadap produk yoghurt yang dikembangkan. Selain itu, uji organoleptik dapat digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap produk yoghurt dengan penambahan ekstrak secang pada volume yang berbeda.

Hasil penilaian organoleptik pada ketiga perlakuan didapatkan nilai *p* dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 10. Nilai *p* dari Ketiga Perlakuan Produk Yoghurt

Komponen Penilaian	Nilai <i>p</i> *
Warna	0,000
Aroma	0,298
Rasa	0,374
Tekstur	0,001

*p**: Uji *Friedman*

Berdasarkan hasil uji *friedman* pada komponen penilaian warna diperoleh nilai *p* sebesar 0,000 yang artinya ada perbedaan warna dari ketiga perlakuan. Pada komponen penilaian aroma diperoleh

nilai p sebesar 0,298 yang artinya tidak ada perbedaan aroma dari ketiga perlakuan. Pada komponen penilaian rasa diperoleh nilai p sebesar 0,374 yang artinya tidak ada perbedaan rasa dari ketiga perlakuan. Pada komponen penilaian tekstur diperoleh nilai p sebesar 0,001 yang artinya ada perbedaan tekstur dari ketiga perlakuan.

b. Distribusi Sampel Berdasarkan 4 Komponen Organoleptik

Berdasarkan keempat komponen yang diuji diperoleh hasil bahwa ada perbedaan dari ketiga perlakuan pembuatan yoghurt susu kambing dengan pewarna alami kayu secang dari segi warna dan tekstur. Hasil uji *friedman* pada keempat komponen yang diuji organoleptik pada produk yoghurt susu kambing dengan pewarna alami dari kayu secang dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 11. Distribusi Sampel Berdasarkan Penilaian Warna

Penilaian Warna	Perlakuan					
	Perlakuan A		Perlakuan B		Perlakuan C	
	n	%	n	%	n	%
Sangat Putih	2	8	0	0	0	0
Putih	12	48	6	24	0	0
Agak Kuning	9	36	14	56	19	76
Kuning	2	8	3	12	5	20
Sangat Kuning	0	0	2	8	1	4
Total	25	100	25	100	25	100

Berdasarkan penilaian panelis pada tabel 11, diketahui bahwa dari ketiga perlakuan dilihat dari segi warna, yang dinilai panelis mempunyai warna kuning paling mencolok adalah yoghurt dengan perlakuan C dengan presentase penilaian sebanyak 20 % (5 panelis).

Tabel 12. Distribusi Sampel Berdasarkan Penilaian Aroma

Penilaian Aroma	Perlakuan					
	Perlakuan A		Perlakuan B		Perlakuan C	
	n	%	n	%	n	%
Sangat Prengus	0	0	1	4	0	0
Prengus	5	20	2	8	4	16
Agak Prengus	12	48	11	44	12	48
Tidak Prengus	5	20	7	28	7	28
Sangat Tidak Prengus	3	12	4	16	2	8
Total (N)	25	100	25	100	25	100

Berdasarkan penilaian panelis pada tabel 12, diketahui bahwa dari ketiga perlakuan dilihat dari segi aroma, yang dinilai panelis mempunyai aroma tidak prengus adalah yoghurt dengan perlakuan B dan C dengan presentase penilaian sama yaitu sebanyak 28 % (7 panelis). Bau prengus biasa muncul pada daging dan susu kambing. Asam lemak kaprilat dan asam lemak laurat merupakan asam lemak yang paling berpengaruh terhadap munculnya aroma dan rasa prengus pada susu kambing (Legowo et al., 2006).

Tabel 13. Distribusi Sampel Berdasarkan Penilaian Tekstur

Penilaian Tekstur	Perlakuan					
	Perlakuan A		Perlakuan B		Perlakuan C	
	n	%	n	%	n	%
Sangat Tidak Kental	0	0	0	0	0	0
Tidak Kental	3	12	5	20	9	36
Agak Kental	13	52	17	68	14	56
Kental	9	36	2	8	2	8
Sangat Kental	0	0	1	4	0	0
Total	25	100	25	100	25	100

Berdasarkan penilaian panelis pada tabel 13, diketahui bahwa dari ketiga perlakuan dilihat dari segi tekstur, yang dinilai panelis mempunyai tekstur kental adalah yoghurt dengan perlakuan A dengan presentase penilaian sebanyak 36 % (9 panelis).

Tabel 14. Distribusi Sampel Berdasarkan Penilaian Rasa

Penilaian Rasa	Perlakuan					
	Perlakuan A		Perlakuan B		Perlakuan C	
	n	%	n	%	n	%
Sangat Asam	7	28	3	12	4	16
Asam	9	36	11	44	11	44
Agak Asam	7	28	10	40	8	32
Tidak Asam	2	8	0	0	1	4
Netral	0	0	1	4	1	4
Total	25	100	25	100	25	100

Berdasarkan penilaian panelis pada tabel 14, diketahui bahwa dari ketiga perlakuan dilihat dari segi rasa, yang dinilai panelis mempunyai rasa asam adalah yoghurt dengan perlakuan B dan C dengan presentase penilaian masing-masing sebanyak 44 % (11 panelis).

3. Daya Terima

a. Hasil Uji Daya Terima

Hasil analisis uji daya terima untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing penilaian pada perlakuan yoghurt susu kambing dengan pewarna alami kayu secang yaitu perlakuan A (penambahan 225 ml ekstrak kayu secang), perlakuan B (penambahan 300 ml ekstrak kayu secang) dan perlakuan C (penambahan 375 ml ekstrak kayu secang).

Hasil penilaian daya terima pada ketiga perlakuan didapatkan nilai p dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 15. Nilai p dari Ketiga Perlakuan Produk Yoghurt

Komponen Penilaian	Nilai p^*
Warna	0,620

Aroma	0,192
Rasa	0,821
Tekstur	0,073

p^* : Uji *Friedman*

Berdasarkan hasil uji *friedman* pada komponen penilaian warna diperoleh nilai p sebesar 0,620 yang artinya tidak ada perbedaan warna dari ketiga perlakuan. Pada komponen penilaian aroma diperoleh nilai p sebesar 0,192 yang artinya tidak ada perbedaan aroma dari ketiga perlakuan. Pada komponen penilaian rasa diperoleh nilai p sebesar 0,821 yang artinya tidak ada perbedaan rasa dari ketiga perlakuan. Pada komponen penilaian tekstur diperoleh nilai p sebesar 0,073 yang artinya tidak ada perbedaan tekstur dari ketiga perlakuan.

b. Distribusi Sampel Berdasarkan 4 Komponen Daya Terima

Berdasarkan keempat komponen yang diuji diperoleh hasil tidak ada perbedaan dari ketiga perlakuan pembuatan yoghurt susu kambing dengan pewarna alami kayu secang. Hasil uji *friedman* pada keempat komponen yang diuji daya terima pada produk yoghurt susu kambing dengan pewarna alami dari kayu secang dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 16. Distribusi Sampel Berdasarkan Penilaian Warna

Penilaian Warna		Perlakuan					
		Perlakuan A		Perlakuan B		Perlakuan C	
		n	%	n	%	n	%
Sangat Tidak suka		0	0	0	0	0	0
Tidak suka		1	4	0	0	0	0
Agak Suka		5	20	6	24	6	24
Suka		15	60	13	52	16	64
Sangat Suka		4	16	6	24	3	12
Total		25	100	25	100	25	100

Berdasarkan penilaian panelis pada tabel 16, diketahui bahwa dari ketiga perlakuan dilihat dari segi warna, sebagian besar panelis

menyatakan suka pada yoghurt dengan perlakuan C yang memiliki presentase penilaian sebanyak 64 % (16 panelis).

Tabel 17. Distribusi Sampel Berdasarkan Penilaian Aroma

Penilaian Aroma		Perlakuan					
		Perlakuan A		Perlakuan B		Perlakuan C	
		n	%	n	%	n	%
Sangat Suka	Tidak	0	0	0	0	0	0
Tidak Suka		1	4	1	4	0	0
Agak Suka		7	28	8	32	12	48
Suka		15	60	14	56	13	52
Sangat Suka		2	8	2	8	0	0
Total		25	100	25	100	25	100

Berdasarkan penilaian panelis pada tabel 17, diketahui bahwa dari ketiga perlakuan dilihat dari segi aroma, sebagian besar panelis menyatakan suka pada yoghurt dengan perlakuan A yang memiliki presentase penilaian sebanyak 60 % (15 panelis).

Tabel 18. Distribusi Sampel Berdasarkan Penilaian Tekstur

Penilaian Tekstur		Perlakuan					
		Perlakuan A		Perlakuan B		Perlakuan C	
		n	%	n	%	n	%
Sangat Suka	Tidak	0	0	0	0	0	0
Tidak Suka		2	8	3	12	4	16
Agak Suka		8	32	9	36	10	40
Suka		10	40	11	44	11	44
Sangat Suka		5	20	2	8	0	0
Total		25	100	25	100	25	100

Berdasarkan penilaian panelis pada tabel 18, diketahui bahwa dari ketiga perlakuan dilihat dari segi tekstur, sebagian besar panelis menyatakan suka pada yoghurt dengan perlakuan B

dan C yang memiliki presentase penilaian sama yaitu sebanyak 44 % (11 panelis).

Tabel 19. Distribusi Sampel Berdasarkan Penilaian Rasa

Penilaian		Perlakuan					
		Perlakuan A		Perlakuan B		Perlakuan C	
Rasa		n	%	n	%	n	%
Sangat Suka	Tidak	1	4	1	4	2	8
Tidak Suka		7	28	6	24	7	28
Agak Suka		10	40	10	40	8	32
Suka		7	28	7	28	4	16
Sangat Suka		0	0	1	4	4	16
Total		25	100	25	100	25	100

Berdasarkan penilaian panelis pada tabel 19, diketahui bahwa dari ketiga perlakuan dilihat dari segi rasa, sebagian besar panelis menyatakan suka padayoghurt dengan perlakuan A dan B yang memiliki presentase penilaian sama yaitu sebanyak 28 % (7 panelis).

B. Pembahasan

1. Kadar Total Asam

Total asam tertitrasi (TAT) merupakan presentase asam dalam bahan yang ditentukan secara titrasi dengan basa standar. Salah satu faktor yang berhubungan dengan kestabilan mutu produk pangan adalah total asam. Keawetan bahan pangan untuk disimpan lebih lama bergantung pada total asam yang ada dalam bahan pangan tersebut (Susanto, 2011).

Berdasarkan tabel 10, hasil penelitian analisis kadar total asam menunjukkan bahwa yoghurt dengan ketiga perlakuan memiliki kadar total asam yang sudah sesuai dengan standar SNI yaitu 0,5-2%. Total

asam dinyatakan sebagai persen asam laktat, karena bakteri yang digunakan sebagai starter termasuk bakteri asam laktat homofermentatif yang menghasilkan asam laktat sebagai komponen utama (Adriani, 2010). Kadar total asam tertinggi terdapat pada perlakuan A yaitu sebesar 1,074% dan kadar total asam terendah terdapat pada perlakuan C yaitu sebesar 0,864%. Semakin banyak penambahan ekstrak secang, kadar asam yoghurt semakin sedikit, berarti sifat kayu secang adalah menurunkan kadar asam.

Kandungan kimia yang terdapat pada kayu secang, yaitu asam *galat*, *tanin*, *resin*, *resorsin*, *brazilin*, *brazilein*, *d- α -phellandrene*, *oscimene*, dan minyak atsiri. Uji fitokimia menunjukkan bahwa kayu secang mengandung senyawa kimia dari kelompok *alkaloid*, *flavonoid*, dan *saponin*. Senyawa fitokimia yang berperan sebagai antioksidan pada kayu secang adalah *brazilin* dan *flavonoid* (Sufiana dan Harlia, 2012). Widowati (2011) menyatakan bahwa ekstrak kayu secang juga mengandung terpenoid yang tinggi. Aktivitas antioksidan yang tinggi dari ekstrak kayu secang juga diduga karena kandungan terpenoid, seperti monoterpen dan diterpen.

Semakin menurunnya kadar total asam yoghurt karena semakin banyaknya penambahan ekstrak secang disebabkan salah satunya karena adanya senyawa alkaloid dalam secang yang bersifat basa yang dapat menurunkan keasaman / total asam yoghurt. Sebagian besar senyawa alkaloid bersumber pada tumbuh-tumbuhan seperti kayu secang, daun pepaya, rimpang lengkuas, daun jambu mete, daun kemangi, daun sirih. Alkaloid dapat ditemui pada berbagai bagian tanaman seperti akar, batang, daun, dan biji. Alkaloid pada tanaman berfungsi sebagai racun yang dapat melindunginya dari serangga dan herbivora, faktor pengatur pertumbuhan, dan senyawa simpanan yang mampu menyuplai nitrogen dan unsur-unsur lain yang diperlukan tanaman (Wink, 2008).

Selain itu penurunan kadar total asam yoghurt terjadi diduga akibat senyawa anti bakteri dalam secang yaitu fenol yang menghambat

pertumbuhan bakteri asam laktat pada konsentrasi tertentu. Senyawa fenolik merupakan senyawa yang memiliki sebuah cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksil. Senyawa fenolik di alam mudah ditemukan di semua tanaman, daun, bunga dan buah. Senyawa fenolik alam antara lain *flavonoid*, *fenol monosiklik* sederhana, *fenil propanoid*, *polifenol (lignin, melanin, tannin)*, dan *kuinon fenolik* turunan asam *sinamat*, *kumarin*, *tokoferol* (Vitamin E) dan asam-asam organik polifungsional. (Kurniawan, 2012).

Secang mengandung senyawa fenolik seperti *flavonoid*, mempunyai aktivitas antioksidan penangkap radikal bebas (Panovska et al., 2005 dalam Rahmawati, 2011). Senyawa fenol masuk ke dalam sel bakteri melewati dinding sel bakteri dan membran sitoplasma, di dalam sel bakteri senyawa fenol menyebabkan penggumpalan (denaturasi) protein penyusun sitoplasma sehingga dalam keadaan demikian metabolisme menjadi inaktif dan pertumbuhan bakteri menjadi terhambat. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sharma (2009) yang menyebutkan bahwa senyawa fenol bisa mengakibatkan perubahan permeabilitas membran sitoplasma. Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kunaepah (2008) yang menyebutkan bahwa komponen bioaktif fenol dapat mengakibatkan lisis sel dan menyebabkan denaturasi protein, menghambat pembentukan protein sitoplasma dan asam nukleat serta menghambat ikatan ATP-ase pada membran sel.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Aprilia dan Susanto (2014), kadar total asam berbanding terbalik dengan kadar total fenol suatu makanan atau minuman. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Halim, dkk (2015) yang menyatakan bahwa meningkatnya kadar total fenol dan total flavonoid akan menurunkan kadar total asam suatu makanan. Menurut Regiarti dan Susanto (2015) senyawa fenol cenderung bersifat basa, larut dalam air, dan akan

mengalami kerusakan terhadap penambahan asam, karena ikatan H^+ pada asam akan memotong gugus hidroksil pada ikatan fenol.

2. Organoleptik

a. Warna

Warna merupakan penentu mutu suatu produk makanan dan biasa dijadikan ukuran untuk menentukan rasa, tekstur, kandungan gizi, dan sifat mikrobiologis. Kombinasi warna yang menarik dapat meningkatkan penerimaan terhadap makanan dan secara tidak langsung menambah nafsu makan. (Nurhadi dan Nurhasanah, 2010).

Berdasarkan uji statistik dari ketiga perlakuan dengan menggunakan uji *Friedman Test* diperoleh hasil $p < 0,000$ ($< 0,05$), maka ada perbedaan warna dari ketiga perlakuan yoghurt susu kambing dengan pewarna alami kayu secang. Dari ketiga perlakuan, menurut panelis yoghurt yang mempunyai warna kuning paling mencolok adalah yoghurt pada perlakuan C (375 ml ekstrak secang). Warna kuning berasal dari senyawa *brazilin* yang ada pada kayu secang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jain *et al.*, (2012) yang menyatakan senyawa yang memberikan warna pada secang adalah *brazilin*. Rina *et al.*, (2012) menyatakan bahwa warna ekstrak secang yang disebabkan oleh *brazilin* dipengaruhi oleh kadar keasaman atau nilai pH seperti yang terlihat pada tabel berikut :

Tabel 20. Perubahan Warna Ekstrak Kayu Secang
Sesuai Nilai Kadar pH

pH	Warna
2 - 5	Kuning Orange
6 - 7	Merah muda
>7	Merah keunguan

Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Kurniati dkk (2012) yang menyatakan bahwa pewarna alami kayu secang menghasilkan pigmen berwarna merah bernama *brazilin*. Pigmen *brazilin* memiliki

warna merah cerah dan tajam pada pH netral (pH 6-7) dan bergeser kearah merah keunguan bila pH semakin meningkat. Menurut Kusumawati(2008) secara visual, semakin tinggi konsentrasi ekstrak kayu secang yang ditambahkan maka warna produk yang dihasilkan akan semakin tua.

Menurut tabel 16, 64 % panelis lebih menyukai yoghurt pada perlakuan C. Yoghurt dengan perlakuan C, menurut tabel 11 sebanyak 76 % panelis menyatakan warnanya agak kuning.

b. Aroma

Aroma digunakan untuk mendeteksi kelezatan bahan makanan. Dalam hal aroma lebih banyak menggunakan panca indera pembau yaitu hidung. Bau dihasilkan dari interaksi zat menguap. Aroma yang disebabkan oleh makanan merupakan daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang indera penciuman sehingga membangkitkan selera makan (Setyaningsih,dkk., 2010).

Berdasarkan uji statistik dari ketiga perlakuan dengan menggunakan uji *friedman* diperoleh p 0,298 ($> 0,05$) artinya H_0 diterima, maka tidak ada perbedaan aroma dari ketiga perlakuan. Hal ini dikarenakan ekstrak secang sendiri tidak memiliki aroma yang khas seperti tanaman herbal lainnya (Yulandani, 2015).

Menurut tabel 17, 60 % panelis lebih menyukai yoghurt pada perlakuan A. Yoghurt dengan perlakuan A, menurut tabel 12 sebanyak 48 % panelis menyatakan aromanya agak prengus.

c. Tekstur

Berdasarkan uji statistik dari ketiga perlakuan dengan menggunakan uji *friedman* diperoleh nilai p 0,001 ($<0,05$) artinya H_0 ditolak maka ada perbedaan tekstur dari ketiga perlakuan danyoghurt yang dinilai panelis mempunyai tekstur kental adalahyoghurt dengan penambahan ekstrak kayu secang paling sedikit yaitu 225 ml.Hal tersebut sesuai dengan Winarno (2002) yang menyatakan bahwa peningkatan viskositas dipengaruhi dengan

adanya penambahan gula dan konsentrasi gula yang ditambahkan (Winarno, 2002). Semakin banyak komponen gula yang larut maka zat organik yang terlarutkan juga semakin banyak.

Menurut tabel 18, 44 % panelis lebih menyukai yoghurt pada perlakuan B dan C. Yoghurt dengan perlakuan B dan C, menurut tabel 13 sebanyak 68 % dan 56 % panelis menyatakan teksturnya agak kental.

d. Rasa

Berdasarkan penentuan rasa pada suatu makanan dapat dilakukan dengan menggunakan uji sensori. Indera pengecap berfungsi untuk menilai rasa dari suatu makanan. Terdapat lima rasa dasar yaitu manis, pahit, asin, asam, *umami* yaitu kata yang berasal dari bahasa Jepang yang berarti lezat (Setyaningsih, dkk., 2010).

Berdasarkan uji statistik dari ketiga perlakuan dengan menggunakan uji *friedman* diperoleh nilai p 0,374 ($>0,05$) artinya H_0 diterima maka tidak ada perbedaan rasa dari ketiga perlakuan. Hal ini terjadi karena penambahan ekstrak secang yang sedikit tidak merubah cita rasa yang sebenarnya dari yoghurt. Penambahan ekstrak secang yang terlalu banyak akan menghasilkan rasa yang pahit. Rasa pahit yang dihasilkan ekstrak secang berasal dari adanya kandungan saponin dan tanin dalam kayu secang (Puspitasari, 2012).

Menurut tabel 19, 28 % panelis lebih menyukai yoghurt pada perlakuan A dan B. Yoghurt dengan perlakuan A dan B, menurut tabel 14 sebanyak 36 % dan 44 % panelis menyatakan rasanya asam.

C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini, peneliti tidak melakukan uji umur simpan, total fenol, serta uji kandungan gizi pada bahan lain dalam pembuatan yoghurt.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Sebagian besar panelis menyatakan suka pada yoghurt dengan warna agak kuning, aromanya agak prengus, rasanya asam, dan teksturnya agak kental.
2. Kadar total asam pada yoghurt susu kambing dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 1,074 % pada perlakuan A dengan penambahan ekstrak kayu secang sebanyak 225 ml. Nilai total asam pada ketiga perlakuan masih memenuhi standar (TAT 0,5 – 2,0 %) dan menunjukkan beda nyata ($\text{sig} < 0,05$).
3. Ada perbedaan kadar total asam dari ketiga perlakuan.
4. Ada perbedaan warna dan tekstur dari ketiga perlakuan, serta tidak ada perbedaan aroma dan rasa dari ketiga perlakuan.

B. Saran

1. Bagi Peneliti Lain
 - a. Perlu dilakukan penelitian uji umur simpan pada yoghurt susu kambing dengan pewarna alami kayu secang
 - b. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan meneliti kandungan gizi lain dalam yoghurt susu kambing dengan pewarna alami kayu secang.
 - c. Perlu dilakukan penelitian uji antioksidan dan uji senyawa fenolik (terkait jenis dan presentase), yang terdapat pada yoghurt susu kambing dengan pewarna alami kayu secang.
2. Bagi Masyarakat

Pada pembuatan yoghurt bisa menjadikan inovasi ekstrak kayu secang sebagai pewarna alami makanan dan meningkatkan daya terima.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, A. Budi dan H. Harsono. 2000. *Pengaruh suhu dan macam susu terhadap mutu yoghurt selama penyimpanan*. Jakarta: Seminar Nasional.
- Adawiyah, D. R., H. N. Lioe., D. N. Faridah., A. Kristie, dan H. Weningtyas. 2008. Laporan Akhir Tahun Kopigmentasi Brazilein Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L*) dalam Upaya Meningkatkan Spektrum Stabilitas sebagai Pewarna Alami untuk Produk Pangan. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. Bogor: Institut Pertanian.
- Adriani, L. 2010. *Yoghurt Sebagai Probiotik Basis Ilmiah Aplikasi dan Aspek Praktis*. Bandung : Widya Padjadjaran.
- Anariawati. 2009. Studi eksperimen pembuatan serbuk instan kayu secang (*Caesalpinia sappan*) dengan menggunakan jumlah gula yang berbeda sebagai minuman berkhasiat. *Skripsi*. Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Aprillia, D. & Susanto, W.H. 2014. Pembuatan Sari Apel (*Malus Sylvestris Mill*) dengan Ekstraksi Metode Osmosis (Kajian Varietas Apel dan Lama Osmosis). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(1): 86-96.
- Aristya, A. L., Legowo, A. M., Al-Baarri, A. N. 2013. Total Asam, Total Yeast, dan Profil Protein Kefir Susu Kambing dengan Penambahan Jenis dan Konsentrasi Gula Yang Berbeda. Semarang : Magister Ilmu Ternak Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.
- Astina, I. G. A. A. 2010. Optimasi pembuatan ekstrak etanolik kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) secara digesti : Aplikasi desain faktorial. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Berg, J. M., J. L., Tymoczko, & L. Stryer. 2000. *Biochemistry*. 5th ed. W. H. Freeman and Company and Sumanas, Inc.
- Buckle KA, RA Edwarda, G.H. F T, M. Woolton. 2009. *IlmuPangan*. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Candraningtyastuti, Dewati. 2016. Yoghurt Susu Kambing dengan Penambahan Jus Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius Roxb.*) dan Waktu Fermentasi. Yogyakarta : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma.
- Chotimah, S. C. 2009. Peranan *Streptococcus Thermophilus* dan *Lactobacillus Bulgaricus* dalam Proses Pembuatan Yoghurt. Papua : FPPK UNIPA

- Dianasari, N. 2009. Uji efektivitas antibakteri ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Shigella dysenteriae* serta bioautografinya. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Dila Rahmawati dan Joni Kusnadi. 2017. Penambahan Sari Buah Murbei (*Morus alba L*) dan Gelatin terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia dan Mikrobiologi Yoghurt Susu Kedelai. Malang, Jawa Timur : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya
- Direktorat Obat Asli Indonesia. 2008. *Caesalpinia sappan L.* Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Dwitania, DC dan Swacita IBN. 2013. Uji Didih, Alkohol dan Derajat Asam Susu Sapi Kemasan yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Denpasar. *J Veteriner* 2(4) : 437- 444.
- Effendi, M. H., Hartini, S., dan Lusiastuti, A. M. 2009. Peningkatan Kualitas Yoghurt dari Susu Kambing dengan Penambahan Bubuk Susu Skim dan Pengaturan Suhu Pemeraman. Surabaya : Departemen Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
- Elsyana Malo. 2017. Uji Potensi Antioksidan dan Kesukaan Panelis terhadap Yoghurt dengan Penambahan Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton dan Rose). Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma
- Everitt, B., T. Ekman And M. Gyllenward. 2002. Monitoring milk quality and udder health in Swedish AMS herds. Proc. of the 1st North American Conference on Robotic Milking. pV-72.
- Fadliah, M. 2014. Kualitas organoleptik dan pertumbuhan bakteri pada susu pasteurisasi dengan penambahan kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) selama penyimpanan. *Skripsi*. Jurusan Produksi Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Fazri, M. E. 2009. Uji efektivitas antibakteri ekstrak metanol kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) terhadap *Helicobacter pylori* secara in vitro. [Skripsi]. Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Fitriani FF. 2014. Kiprah andreas bisnis minuman dan kosmetik dari susu kambing [Internet]. Tersedia dari: <http://EntrepreneurBisnis.com>.
- Goff, D. 2003. *Yoghurt, Dairy Science, and Technology*. Canada: University of Guelph.
- Gregoire MB, Spears MC. 2007. *Foodservice Organizations: A Managerial and Systems Approach 6th ed.* Pearson Education, New Jersey.

- Hakim, NS, Suada IK, Sampurna IP. 2013. Ketahanan Susu Kuda Sumbawa pada Penyimpanan Suhu Ruang Ditinjau dari Total Asam, Uji Didih, dan Warna. *J Veteriner* 2(4) : 369-374.
- Halferich, W. and Westhoff. 1980. All about yoghurt. Prentice–Hall Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
- Halim, dkk. 2015. Pengaruh Proporsi Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less) Dan Teh Hitam Terhadap Sifat Fisikokimia, Sifat Organoleptik, Dan Aktivitas Antioksidan Produk Minuman.
- Hariana, A. 2006. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Depok : Niaga Swadaya.
- Hartatie, E.S.,2013. Produk Kembang Gula Susu Berperisa Yoghurt. *Jurnal Gamma Teknologi Industri Peternakan* 8 (2).
- Holinesti R. 2009. *Studi Pemanfaatan Pigmen Brazilein Kayu Secang (Caesalpinia Sappan L.) Sebagai Pewarna Alami serta Stabilitasnya pada Model Pangan*.Bogor: IPB.
- Ika Ayu Wijayanti dkk. 2015. *Pengaruh Penambahan Tepung Sagu Pada Yoghurt Terhadap Viskositas, Overrun, Kecepatan Meleleh dan Total Padatan Es Krim Yoghurt*. Malang : Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya
- Jain, S. ., Pancholi, B., & Jain, R. (2012). Antimicrobial, free radical scavenging activities and chemical composition of *Peltophorum pterocarpum*Baker ex K. Heyne stem extract. *Der Pharma Chemica*, 4(5), 2073–2079.
- Kumala, S., Devana D. dan Tulus. 2013. Aktivitas antibakteri rebusan secang (*Caesalpinia sappan* L.) terhadap *Salmonella thypii* secara in vivo.*Jurnal. AGRITECH*. 33: 54-71.
- Kunaepah, U. 2008. Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Glukosa terhadap Aktivitas Antibakteri, Polifenol Total dan Mutu Kimia Kefir Susu kacang Merah. *Tesis Magister Gizi Masyarakat*.Semarang : UNDIP.
- Kurniati, Prasetya, dan Winarni. 2012. Ekstraksi dan Uji Stabilitas Zat Warna Brazielin dari Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L). *Jurnal*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Kustyawati, M.E., Tobing, D. & Trimaryanto, 2012. Profil Asam Lemak dan Asam Amino Susu Kambing Segar dan Terfermentasi. *Teknologi dan Industri Pangan*, XXIII(1), pp. 0-5.
- Kusumawati, Riska Pratama. 2008. Pengaruh Penambahan Asam Sitrat dan Pewarna Alami Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L) terhadap Stabilitas Warna Sari Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L). *Skripsi*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

- Legowo A.M., Kusrahayu, dan S. Mulyani. 2009. Ilmu dan Teknologi Susu. Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang. *Journal of Food Microbiology (4)*: 313-319
- Legowo A.M., Santosa U, Adnan M, Al-Baaril AN, Nurwantoro I, Sabhara F, Daniyati H. 2006. *Profil asam lemak yoghurt susu sapi dan susu kambing*. Bandung: Graha Ilmu.
- Lely Anggriani, dkk. 2014. *Ketahanan Susu Segar Pada Penyimpanan Suhu Ruang Ditinjau dari Uji Tingkat Keasaman, Didih, dan Waktu Reduktase*. Bali : Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana.
- Leni, H.A. 2013. *Teknologi pengamatan pangan*. Bandung: Alfa Beta.
- Lisak, K., Jelacic, I., Tratnik, L., and Bozanic, R. 2011. Influence of sweetener stevia on the quality of strawberry flavoured fresh yoghurt. *Journal Mljekarstvo 61 (3)*: 220-225.
- Livianti, Rissa. 2008. *Hubungan Antara Penilaian Cita Rasa Dengan Daya Terima Makan Siang Yang Disajikan Di SMA Pesantren Terpadu Hayyatan Thoyyibah Kota Sukabumi*. Bandung: Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung.
- Maharani, K. 2003. Stabilitas Pigmen Brazilin pada Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L*). *Skripsi*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Maheswari RRA, Ronny RN. 2008. Perbandingan Kandungan Nutrisi ASI, Susu Sapi, dan Susu Kambing. [terhubung berkala] www.ipb.ac.id [24 Mei 2010].
- Meilgard, M, Civille, GV, and Carr, BT. 2006. *Sensory Evaluation Techniques Fourth Edition*. CRC Press. USA
- Midayanto, D., and Yuwono, S. 2014. Penentuan atribut mutu tekstur tahu untuk direkomendasikan sebagai syarat tambahan dalam standar nasional indonesia. *Jurnal Pangan dan Agroindustri. 2 (4)* : 259-267
- Miftakhul Jannah. 2013. *Perbedaan Sifat Fisik dan Kimia Yoghurt yang Dibuat dari Tepung Kedelai Full Fat dan Low Fat Dengan Penambahan Penstabil Pati Sagu pada Berbagai Konsentrasi*. Surakarta : Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Mufidah, Subehan, dan Yusnita, R. 2012. *Karakterisasi dan uji antiosteoporosis ekstrak kayu secang (Caesalpinia sappan)*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Muhammad Kurniadi. 2010. *Pengaruh Konsentrasi Starter Streptococcus Thermophilus dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Minuman Laktat Dari Bengkuang (Pachyrrhizus erosus)*. Gunungkidul Yogyakarta : UPT.Balai Pengembangan Proses dan Teknologi LIPI
- Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwell VW. 2003. *Harper's Illustrated Biochemistry*. Twenty-Sixth Edition. International Edition. McGraw Hill Companies Inc.
- Nurdiani R. 2011. Analisis penyelenggaraan makan di sekolah dan kualitas menu bagi siswa sekolah dasar di Bogor. *tesis*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Nurhadi, B. dan Nurhasanah, S. 2010. *Sifat Fisik Bahan Pangan*. Widya Padjadjaran.Bandung
- Padmaningrum, R. T., Siti, M., dan Antuni, W. 2012. *Karakter ekstrak zat warna kayu secang (Caesalpinia sappan L.) sebagai indikator titrasi asam basa*. Yogyakarta: Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri.
- Park, W. Y., M. Juarez, M. Ramos, & G. F. W.Haenlein. 2007. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk.*J. Sci. Direct.(68)*: 88-113.
- Pawar, C. R., A. D. Landge, and S. J. Surana. 2008. Phytochemical and Pharmacological Aspect of *Caesalpinia sappan*. Research Article.
- Primurdia, EG & Joni Kusnadi. (2014). Aktivitas Antioksidan Minuman Probiotik Sari Kurma (*Phoenix dactylifera L.*) Dengan Isolat *L. plantarum* dan *L. Casei*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Vol. 2, No. 3, Hal. 98-109.
- Pujilestari T. (2015). Sumber dan Pemanfaatan Zat Warna Alam Untuk Keperluan Industri. *Dinamika Kerajinan Dan Batik: Majalah Ilmiah. Jurnal Pangan 32 (2) : 93–106.*
- Purwanti, Ira. 2013. Uji Total Asam dan Organoleptik dalam Pembuatan Yoghurt Susu Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*) dengan Penambahan Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*). Surakarta : Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan UMS.
- Puspitasari, Arum. 2012. Pengaruh Penambahan Ekstrak Secang Terhadap Kualitas Dodol Garut. Surakarta : Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Rahmawati, F. 2011. *Kajian potensi 'wedang uwuh' sebagai minuman fungsional*. Seminar Nasional 'Wonderfull Indonesia', Jurusan PTBB FT UNY, 3 Desember 2011.

- Rahmi, K., Erlina, R., dan Ika, N. 2010. *Kajian komprehensif ekstrak etanolik kayu secang (Caesalpinia sappan L.) sebagai agen kemopreventif tertarget*. Semarang : Universitas Katolik Singapraja.
- Regiarti, U. dan Susanto, W.H. 2015. Pengaruh Konsentrasi Asam Malat dan Suhu terhadap Karakteristik Fisik Kimia dan Organoleptik Effervescent Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*.3(2):638-649.
- Rico Juni Artanto. 2012. *Pengaruh Konsentrasi Starter dan Penambahan Inulin dalam Pembuatan Yoghurt Susu Kambing*. Bogor : Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor
- Rina, O., Chandra, U. W., dan Ansori. 2012. Efektivitas ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) sebagai bahan pengawet daging. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*12 (3) : 181 - 186.
- Rosartio, R., Suranindyah, Y., Bintara, S., Ismaya. 2015. Produksi dan komposisi susu kambing peranakan ettawa di dataran tinggi dan dataran rendah daerah istimewa yogyakarta.*Jurnal Pangan* 39 (3) : 180-188.
- Roswita Sunarlim dan Hadi Setiyanto. 2001. *Penggunaan berbagai tingkat kadar lemak susu kambing dan susu sapi terhadap mutu dan citarasa yoghurt*. Bogor : Balai Penelitian Ternak.
- Rukmana, R., 2015. *Wirausaha Ternak Kambing PE Secara Intensif Pertama*. S. Suryantoro, ed. Jogjakarta : Lily Publiser.
- Sa'diah, S., Latifah, K. D., Wulan, T., dan Irmanida, B. 2013. Efektivitas krim anti jerawat kayu secang (*Caesalpinia sappan*) terhadap *Propionibacterium acnes* pada kulit kelinci. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* 11 (2) : 175 - 181.
- Sanam, A.B., Bagus, I. & Swacita, N., 2014. *Ketahanan Susu Kambing Peranakan Ettawah Post-Thawing pada Penyimpanan Lemari Es Ditinjau dari Uji Didih dan Alkohol.* , 3(1), pp. 1-8.
- Sarwono, B. 2007. *Beternak Kambing Unggul*. Jakarta: PenebarSwadaya.
- Setyaningsih D, Apriyantono A, Sari MP. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor : IPB. Pes.
- Sharma OP, Bhat TK. 2009. DPPH antioxidant assay revisited. *J Food Chem*. 113:1202-1205.doi:10.1016/j.foodchem.2008.08.008.
- Silanikove N, Leitner G, Merin U, Prosser CG. 2010. Recent advances in exploiting goat's milk: Quality, safety and production aspects. *Small Rumin Res* 89: 110–124.

- Suardana, IW dan Swacita IBN. 2009. *Higiene Makanan*. Kajian Teori Dan Prinsip Dasar. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Udayana. Denpasar
- Sufiana dan Harlia. 2014. Uji aktivitas antioksidan dan sitotoksisitas campuran ekstrak metanol kayu sepang (*Caesalpinia sappan L.*) dan kulit kayu manis (*Cinnamomum burmanii B.*). JKK, 3 (2) : 50 - 55.
- Suharyono AS. 2010. Pengaruh Konsentrasi Starter *Streptococcus Thermophilus* dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Minuman Laktat Dari Bengkuang (*Pachyrrhizus erosus*). Bandar Lampung : Fakultas Pertanian Universitas Lampung
- Surayah Askar dan Sugiarto. 2005. *Uji Kimiawi Dan Organoleptik Sebagai Uji Mutu Yoghurt*. Bogor : Balai Penelitian Ternak
- Susanto, Wahono Hadi, Bagus Rakhmad. 2011. Pengaruh Varietas Apel (*Malus sylvestris*) dan Lama Fermentasi oleh Khamir *Saccharomyces cervisiae* sebagai Perlakuan Pra Pengolahan Terhadap Karakteristik Sirup. *Jurnal Teknologi Pertanian* 12 (3) : 135 –142.
- Sutrisna, DY, Suada IK, Sampurna IP. 2014. Kualitas Susu Kambing Selama Penyimpanan pada Suhu Ruang Berdasarkan Berat Jenis, Uji Didih, dan Kekentalan. *J Veteriner* 3 (1) : 60-67.
- Thai Agricultural Standard. 2008. *Raw goat milk*. National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards. Ministry of Agriculture and Cooperatives, Thailand.
- Weber, A. dan Hekmat, S. 2013. The effect of *Stevia rebaudiana* on the growth and survival of *Lactobacillus rhamnosus* GR-1 and sensory properties of probiotic yogurt. *Journal of Food Research* 2 (2): 136-142
- Widowati, W. 2011. Uji fitokimia dan potensi antioksidan ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*). *Jurnal Kedokteran Maranatha*, 11 (1) : 23 – 31.
- Wijaya, H. dan Mulyono, N, 2009. *Bahan Tambahan Pangan Pewarna*. Cetakan pertama. Penerbit IPB Press. Bogor.
- Winarno, F. G. 2002. *Flavor Bagi Industri Pangan*. Bogor : M-Brio Press.
- Winarno. 2002. *Kimia Pangan*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Wink, M., 2008, *Ecological Roles of Alkaloids, dalam Wink, M., Modern Alkaloids, Structure, Isolation Synthesis and Biology*, Wiley, Jerman.
- Wulandari, E. dan W. Setiyadi P. 2010. Karakteristik Stired Yogurt Mangga (*Mangifera Indica*) dan Apel (*Malus Domestica*) Selama Penyimpanan.

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bandung. *Jurnal Pangan 10 (1)* : 20-24

Yulandani, Riezky A. 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Secang terhadap Kualitas Sensoris dan Mikrobiologi Kue Bolu Kukus. *Jurnal Kesehatan Masyarakat 3(1)* hlm. 278-285.

Yulianawati, T. A. dan Isworo, J. T. 2012. Perubahan Kandungan Beta Karoten, Total Asam, dan Sifat Organoleptik Yoghurt Labu Kuning Berdasarkan Lama Simpan dan Pencahayaan. Semarang : Universitas Muhammadiyah Semarang.

Yuliarti. 2007. Teknologi pengamatan pangan. Bandung : Alfa Beta.

Zayas dan Wahyu, T. L. P. 2004. *Pengaruh Penambahan Gelatin Terhadap Daya Ikat Air, Viskositas dan Sineresis*. Fakultas Peternakan. Malang: Universitas Brawijaya.

Zhong, X., Wu, B., pan, Y. J., and Zheng, S. 2009. *Brazilein inhibits survivin protein and mrna expression and induces apoptosis in hepatocellular carcinoma HepG2 cells*. Neoplasma. *Journal Nutrition 56 (5)* : 87 - 92.

LAMPIRAN

Lampiran 1

JADWAL PENELITIAN

No	Kegiatan	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei
1	Pembuatan proposal										
2	Ujian Proposal										
3	Revisi proposal										
4	Pengambilan data penelitian										
5	Analisa data										
6	Penyusunan laporan hasil penelitian										
7	Ujian hasil penelitian										
8	Revisi hasil penelitian dan pengumpulan skripsi										

Lampiran2

LEMBAR PENJELASAN PANELIS

Saya, Nanda Ayu Dia Elisa akan melakukan penelitian yang berjudul "Potensi Penggunaan Pewarna Alami Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L) Terhadap Kualitas Organoleptik Dan Total Asam Yoghurt Susu Kambing". Penelitian ini bertujuan mengetahui penambahan pewarna alami kayu secang terhadap daya terima pada pembuatan produk yoghurt.

A. Keikutsertaan dalam penelitian

Panelis

bebas memilih untuk ikutserta dalam penelitian ini tanpa paksaan. Apabila sudah memutuskan untuk ikutserta, panelis juga bebas untuk mengundurkan diri setiap saat tanpa dikenakan denda atau sanksi apapun.

B. Prosedur penelitian

Apabila panelis ikut berpartisipasi dalam penelitian ini, panelis diminta untuk menandatangani surat kesediaan. Prosedur selanjutnya adalah :

1. Panelis masuk ke ruang daya terima (uji organoleptik)
2. Penjelasan tentang produk yang dibuat (penjelasan produk)
3. Pembagian formulir penilaian dan pengisian formulir.
4. Memberikan satu cup kecil yoghurt \pm 50 ml dari masing-masing perlakuan untuk dicicipi.
5. Memberikan penilaian dan tanggapan tentang produk yang telah dicicipi pada formulir penelitian (formulir daya terima).

C. Kewajiban subyek penelitian

Sebagai sampel penelitian, panelis berkewajiban mengikuti aturan atau petunjuk penelitian seperti yang tertulis di atas.

D. Risiko dan efek samping

Dalam penelitian ini, tidak terdapat risiko dan efek samping.

E. Pembiayaan

Semuabiaya yang berkaitandenganpenelitianakanditanggungolehpeneliti.

F. Informasitambahan

Panelis diberikankesempatanuntukmenanyakansemuahal yang
belumjelassehubungandenganpenelitianini.Sewaktu-
waktujikamebutuhkanpenjelasanlebihlanjut, panelis dapatmenghubungi:
Nanda Ayu Dia Elisa (089692522246)

Lampiran 3

SURAT KESEDIAAN MENJADI PANELIS

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama :
 Umur :
 Jenis Kelamin :
 Alamat :

Menyatakan bersedia menjadi panelis untuk uji organoleptik dalam penelitian yang dilakukan oleh Nanda Ayu Dia Elisa dengan judul penelitian “Potensi Penggunaan Pewarna Alami Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L*) Terhadap Kualitas Organoleptik Dan Total Asam Yoghurt Susu Kambing”. Sebagai syarat yang memenuhi kriteria sebagai panelis uji organoleptik sebagai berikut :

1. Berbadan sehat jasmani dan rohani
2. Tidak dalam keadaan lapar atau kenyang
3. Menyatakan kesediaan dijadikan panelis untuk uji organoleptik
4. Sudah mendapat mata kuliah Ilmu Teknologi Pangan

Apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan selama uji organoleptik, panelis tidak akan menuntut kepada peneliti. Demikian surat pernyataan ini dibuat, atas partisipasinya, peneliti mengucapkan terimakasih.

Surakarta, Januari 2019

Panelis

(.....)

Lampiran 4

FORMULIR UJI DAYA TERIMA
POTENSI PENGGUNAAN PEWARNA ALAMI KAYU SECANG
(*Caesalpinia sappan L*) TERHADAP KUALITAS ORGANOLEPTIK DAN
TOTAL ASAM YOGHURT SUSU KAMBING

Nama Panelis :
 Jenis Kelamin :
 Tanggal Pengujian :
 Jenis Produk :
 Instruksi : Nyatakan penilaian anda terhadap karakteristik sensori sampel yoghurt pada kolom secara spontan tanpa perbandingan menurut tingkat kesukaan

Karakteristik	Kode Sampel		
	634	908	721
Warna			
Aroma			
Kekentalan			
Rasa			

Keterangan :

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Agak suka
4. Suka
5. Sangat suka

**FORMULIR DAYA TERIMA KUALITAS ORGANOLEPTIK DAN
TOTAL ASAM YOGHURT SUSU KAMBING DENGAN PEWARNA
ALAMI KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan L*)**

Nama Panelis : *Astin Sulistyawati*
 Jenis Kelamin : *Perempuan*
 Tanggal Pengujian : *31 Januari 2019*
 Jenis Produk : *Yoghurt*
 Instruksi : Nyatakan penilaian anda terhadap karakteristik sensori sampel yoghurt pada kolom secara spontan tanpa perbandingan menurut tingkat kesukaan

Karakteristik	Kode Sampel		
	634	908	721
Warna	4	4	4
Aroma	4	4	4
Kekentalan	3	3	4
Rasa	3	4	4

Keterangan :

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Agak suka
4. Suka
5. Sangat suka

Lampiran 5

FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK
POTENSI PENGGUNAAN PEWARNA ALAMI KAYU SECANG
(Caesalpinia sappan L) TERHADAP KUALITAS ORGANOLEPTIK DAN
TOTAL ASAM YOGHURT SUSU KAMBING

Nama Panelis :
 Jenis Kelamin :
 Tanggal Pengujian :
 Jenis Produk :
 Instruksi : Nyatakan penilaian anda terhadap karakteristik sensori sampel yoghurt pada kolom secara spontan tanpa perbandingan menurut tingkat kesukaan

Karakteristik	Kode Sampel		
	634	908	721
Warna			
Aroma			
Kekentalan			
Rasa			

Keterangan :

Warna	Aroma	Kekentalan
1. Sangatputih	1. Sangatprengus	1. Sangattidakental
2. Putih	2. Prengus	2. Tidakental
3. Agakkuning	3. Agak prengus	3. Agakental
4. Kuning	4. Tidakprengus	4. Kental
5. Sangatkuning	5. Sangattidakprengus	5. Sangatkental

Rasa

1. Sangatasam
2. Asam
3. Agakasam
4. Tidakasam
5. Netral

**FORMULIR KUALITAS ORGANOLEPTIK DAN TOTAL ASAM
YOGHURT SUSU KAMBING DENGAN PEWARNA ALAMI KAYU
SECANG (*Caesalpinia sappan L*)**

Nama Panelis : *Abin Sulistyawati*
 Jenis Kelamin : *Perempuan*
 Tanggal Pengujian : *31 Januari 2019*
 Jenis Produk : *Yoghurt*
 Instruksi : Nyatakan penilaian anda terhadap karakteristik sensori sampel yoghurt pada kolom secara spontan tanpa perbandingan menurut tingkat kesukaan

Karakteristik	Kode Sampel		
	634	908	721
Warna	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>3</i>
Aroma	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>
Kekentalan	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Rasa	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>3</i>

Keterangan :

Warna	Aroma	Kekentalan
1. Sangat putih	1. Sangat prengus	1. Sangat tidak kental
2. Putih	2. Prengus	2. Tidak kental
3. Agak kuning	3. Agak prengus	3. Agak kental
4. Kuning	4. Tidak prengus	4. Kental
5. Sangat kuning	5. Sangat tidak prengus	5. Sangat kental

Rasa

1. Sangat asam
2. Asam
3. Agak asam
4. Tidak asam
5. Sangat tidak asam

Lampiran 6**Syarat Mutu Minuman Yoghurt Tanpa Perlakuan Panas Setelah Fermentasi**

No	Kriteria Uji	Satuan	Yoghurt	Yoghurt rendah lemak	Yoghurt tanpa lemak
1	Kedaaan				
1.1	Penampakan	-		Cairan kental-padat	
1.2	Bau	-		Normal/khas	
1.3	Rasa	-		Asam/khas	
1.4	Konsistensi	-		Homogen	
2	Kadar lemak (b/b)	%	Min 3,0	0,6-2,9	Maks 0,5
3	Total padatan susu bukan lemak (b/b)	%		Min 8,2	
4	Protein (Nx6,38) (b/b)	%		Min 2,7	
5	Kadar abu (b/b)	%		Maks 1,0	
6	Keasaman (dihitung sebagai asam laktat) (b/b)	%		0,5-2,0	
7	Cemaran logam				
7.1	Timbal (Pb)	mg/Kg		Maks 0,3	
7.2	Tembaga (Cu)	mg/Kg		Maks 20,0	
7.3	Timah (Sn)	mg/Kg		Maks 40,0	
7.4	Raksa (Hg)	mg/Kg		Maks 0,03	
8	Arsen	mg/Kg		Maks 0,1	
9	Cemaran mikrobial				
9.1	Bakteri <i>Coliform</i>	APM/g atau Koloni/g		Maks 10	
9.2	<i>Salmonella</i>	-		Negatif/25g	
9.3	<i>Listeria monocytogenes</i>	-		Negatif/25g	
10	Jumlah bakteri starter	Koloni/g		Min.10 ⁷	

*sesuai dengan Pasal 2 (istilah dan definisi)

(Badan Standarisasi Nasional, 2009)

Lampiran 7**Syarat Mutu Minuman Yoghurt Dengan Perlakuan Panas Setelah Fermentasi**

No	Kriteria Uji	Satuan	Yoghurt	Yoghurt rendah lemak	Yoghurt tanpa lemak
1	Kedaaan				
1.1	Penampakan	-		Cairan kental-padat	
1.2	Bau	-		Normal/khas	
1.3	Rasa	-		Asam/khas	
1.4	Konsistensi	-		Homogen	
2	Kadar lemak (b/b)	%	Min 3,0	0,6-2,9	Maks 0,5
3	Total padatan susu bukan lemak (b/b)	%		Min 8,2	
4	Protein (Nx6,38) (b/b)	%		Min 2,7	
5	Kadar abu (b/b)	%		Maks 1,0	
6	Keasaman (dihitung sebagai asam laktat) (b/b)	%		0,5-2,0	
7	Cemaran logam				
7.1	Timbal (Pb)	mg/Kg		Maks 0,3	
7.2	Tembaga (Cu)	mg/Kg		Maks 20,0	
7.3	Timah (Sn)	mg/Kg		Maks 40,0	
7.4	Raksa (Hg)	mg/Kg		Maks 0,03	
8	Arsen	mg/Kg		Maks 0,1	
9	Cemaran mikrobial				
9.1	Bakteri <i>Coliform</i>	APM/g atau Koloni/g		Maks 10	
9.2	<i>Salmonella</i>	-		Negatif/25g	
9.3	<i>Listeria monocytogenes</i>	-		Negatif/25g	
10	Jumlah bakteri starter	Koloni/g		-	

*sesuai dengan Pasal 2 (istilah dan definisi)
(Badan Standarisasi Nasional, 2009)



SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKES) PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA

Kampus : Jalan Tulang Bawang Selatan No.26 Tegalsari RT. 01 RW 32 Telepone/Faximile (0271) 734955 Kadapiro Sala 57136
Home Page : www.stikespku.ac.id Email : admin@stikespku.ac.id

Nomor : 143/BIROKTI/II/2019
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada Yth :
Kepala Laboratorium UNS
Di Tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Ba'da salam dan sejahtera, semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya pada kita semuanya, Aamiin.

Dalam rangka melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi bagi mahasiswa tingkat akhir STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta, bersama ini, kami memohonkan ijin mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Nanda Ayu Dia Elisa
NIM : 2015030083
Prodi : S1 Gizi

Untuk melakukan Penelitian di Laboratorium UNS. Adapun judul penelitian yang disusun adalah:

KUALITAS ORGANOLEPTIK DAN TOTAL ASAM YOGHURT SUSU KAMBING DENGAN PEWARNA ALAMI DARI KAYU SECANG (Caesalpinia sappan L)

Demikian surat ijin Penelitian ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Surakarta, 25 January 2019
Ketua STIKES PKU Muhammadiyah
Surakarta



Weni Hastuti, S.Kep., M.Kes
NPP. 12001010038



SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKES) PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA

Kampus : Jalan Tulang Bawang Selatan No.26 Tegalsari RT. 01 RW 32 Telephone/Faximile (0271) 734955 Kadapiro Sala 57136
Home Page : www.stikespku.ac.id Email : admin@stikespku.ac.id

Nomor : 144/BIROKTI/II/2019
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada Yth :
Kepala Laboratorium Universitas Slamet Riyadi
Di Tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Ba'da salam dan sejahtera, semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya pada kita semuanya, Aamiin.

Dalam rangka melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi bagi mahasiswa tingkat akhir STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta, bersama ini, kami memohonkan ijin mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Nanda Ayu Dia Elisa
NIM : 2015030083
Prodi : S1 Gizi

Untuk melakukan Penelitian di Laboratorium Universitas Slamet Riyadi. Adapun judul penelitian yang disusun adalah:

KUALITAS ORGANOLEPTIK DAN TOTAL ASAM YOGHURT SUSU KAMBING DENGAN PEWARNA ALAMI DARI KAYU SECANG (Caesalpinia sappan L)

Demikian surat ijin Penelitian ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Surakarta, 25 January 2019
Ketua STIKES PKU Muhammadiyah
Surakarta



Weni Hastuti, S.Kep., M.Kes
NPP. 12001010038



LABORATORIUM PANGAN & GIZI
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

Jl. Ir. Sutami No. 36 A Kotak Pos 4 Sloums 57101 KetinganSurakarta
 Telp. (0271) 637457 .Psw. 126

LAPORAN HASIL ANALISA

Nomor: 02/LHA/LA/02/19

IDENTITAS SAMPEL

1. Nama/ merk : -
 2. Jenis : Yogurt Susu Kambing dengan Pewarna Alami dari Kayu Secang
 3. Jumlah : 3
 4. Pengirim : Nanda Ayu Dia Elisa
 Stikes PKU Muhammadiyah Surakarta
 5. Tanggal Penerimaan : 6 Februari 2019

HASIL ANALISA

Kode Sampel	Macam Analisa	Metode Analisa	Hasil Analisa (% wb)	
634	Total Asam	Alkalimetri	0,864	0,864
			0,862	
			0,865	
721	Total Asam	Alkalimetri	1,018	1,074
			1,078	
			1,125	
908	Total Asam	Alkalimetri	0,952	0,927
			0,914	
			0,916	

Surakarta, 12 Februari 2019

Penyelia

Edhi Nurhartadi, S.TP., MP.
 NIP. 197606152009121002

Penganalisa

Sri Liswardani, SP.
 NIP. 197005091993032001

Kepala Laboratorium Pangan dan Gizi



Ir. Windi Atmaka, MP.
 NIP. 196108311988031001



YAYASAN PERGURUAN TINGGI SLAMET RIYADI SURAKARTA
UNIVERSITAS SLAMET RIYADI
FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PANGAN

E-mail : pangan@unisri.ac.id Homepage : www.unisri.ac.id
Jl. Sumpah Pemuda No. 18 Kadipiro, Surakarta Kode Pos 57136 Telp. / Fax. (0271) 851204

No : 700/S6/Ak/2019 27 Februari 2019
Hal : Hasil pengujian viskositas
Dari sampel yoghurt susu kambing

Kepada :
Yth. Nanda Ayu Dia Elisa
Di tempat

Nama : Nanda Ayu Dia Elisa
Sample dikirim : 27 Februari 2019
Tanggal Pengujian : 27 Februari 2019
Sampel : yoghurt susu kambing

Kami sampaikan bahwa hasil pengujian viscositas dari sampel yoghurt susu kambing sebagai berikut :

No	Sample/ Kode	Ulangan	Hasil
1	908	1	26,9 mPa.s
2	908	2	26,8 mPa.s
3	908	3	26,7 mPa.s
4	721	1	32,5 mPa.s
5	721	2	32,3 mPa.s
6	721	3	32,1 mPa.s
7	634	1	28,5 mPa.s
8	634	2	28,4 mPa.s
9	634	3	28,3 mPa.s

Demikian surat keterangan ini, semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Alhmad Mustofa, STP., M.Si
NIPY. 01030223

Kepala laboratorium

Merkuria Karyantina, SP.,MP
NIPY.01080248

Unisri

Lampiran 11

MASTER TABEL ORGANOLEPTIK 634

No	Panelis	Warna	Aroma	Kekentalan	Rasa
1	DN	Agak Kuning	Agak Prengus	Agak Kental	Agak Asam
2	SFH	Kuning	Agak Prengus	Tidak Kental	Agak Asam
3	DT	Agak Kuning	Agak Prengus	Tidak Kental	Asam
4	HNI	Agak Kuning	Agak Prengus	Tidak Kental	Agak Asam
5	ISM	Kuning	Tidak Prengus	Kental	Agak Asam
6	MV	Agak Kuning	Prengus	Agak Kental	Sangat Asam
7	ISC	Agak Kuning	Agak Prengus	Agak Kental	Sangat Asam
8	DWM	Sangat Kuning	Agak Prengus	Tidak Kental	Sangat Asam
9	ER	Agak Kuning	Prengus	Agak Kental	Asam
10	RSK	Agak Kuning	Tidak Prengus	Agak Kental	Asam
11	NHD	Agak Kuning	Prengus	Kental	Sangat Tidak Asam
12	RIR	Kuning	Prengus	Tidak Kental	Asam
13	RF	Agak Kuning	Agak Prengus	Tidak Kental	Asam
14	AGT	Kuning	Agak Prengus	Agak Kental	Sangat Asam
15	RAY	Agak Kuning	Tidak Prengus	Agak Kental	Asam
16	ANN	Agak Kuning	Sangat Tidak Prengus	Agak Kental	Agak Asam
17	JN	Agak Kuning	Agak Prengus	Agak Kental	Asam
18	VY	Agak Kuning	Agak Prengus	Agak Kental	Asam
19	LS	Agak Kuning	Tidak Prengus	Agak Kental	Agak Asam
20	OVI	Agak Kuning	Tidak Prengus	Tidak Kental	Asam
21	RAIN	Kuning	Tidak Prengus	Agak Kental	Agak Asam
22	DM	Agak Kuning	Agak Prengus	Agak Kental	Asam
23	AST	Agak Kuning	Tidak Prengus	Tidak Kental	Agak Asam
24	CUM	Agak Kuning	Sangat Tidak Prengus	Tidak Kental	Tidak Asam

25	AML	Agak Kuning	Agak Prengus	Agak Kental	Asam
----	-----	-------------	--------------	-------------	------

MASTER TABEL ORGANOLEPTIK 908

No	Panelis	Warna	Aroma	Kekentalan	Rasa
1	DN	Putih	Agak Prengus	Agak Kental	Asam
2	SFH	Agak Kuning	Agak Prengus	Agak Kental	Asam
3	DT	Agak Kuning	Agak Prengus	Tidak Kental	Asam
4	HNI	Kuning	Agak Prengus	Agak Kental	Agak Asam
5	ISM	Sangat Kuning	Tidak Prengus	Kental	Asam
6	MV	Putih	Agak Prengus	Agak Kental	Agak Asam
7	ISC	Agak Kuning	Prengus	Agak Kental	Sangat Asam
8	DWM	Kuning	Agak Prengus	Tidak Kental	Sangat Asam
9	ER	Agak Kuning	Agak Prengus	Agak Kental	Agak Asam
10	RSK	Agak Kuning	Agak Prengus	Agak Kental	Agak Asam
11	NHD	Sangat Kuning	Sangat Tidak Prengus	Sangat Kental	Sangat Tidak Asam
12	RIR	Agak Kuning	Agak Prengus	Agak Kental	Agak Asam
13	RF	Agak Kuning	Pregus	Agak Kental	Asam
14	AGT	Agak Kuning	Tidak Prengus	Agak Kental	Asam
15	RAY	Putih	Tidak Prengus	Tidak Kental	Asam
16	ANN	Agak Kuning	Sangat Tidak Prengus	Agak Kental	Asam
17	JN	Putih	Tidak Prengus	Agak Kental	Agak Asam
18	VY	Putih	Tidak Prengus	Agak Kental	Agak Asam
19	LS	Agak Kuning	Agak Prengus	Agak Kental	Agak Asam
20	OVI	Putih	Sangat Tidak Prengus	Tidak Kental	Sangat Asam
21	RAIN	Agak Kuning	Tidak Prengus	Kental	Asam
22	DM	Agak Kuning	Agak Prengus	Agak Kental	Asam
23	AST	Agak Kuning	Tidak Prengus	Tidak Kental	Agak Asam

24	CUM	Agak Kuning	Sangat Tidak Prengus	Agak Kental	Agak Asam
25	AML	Kuning	Sangat Prengus	Agak Kental	Asam

MASTER TABEL ORGANOLEPTIK 721

No	Panelis	Warna	Aroma	Kekentalan	Rasa
1	DN	Putih	Agak Prengus	Agak Kental	Sangat Asam
2	SFH	Agak Kuning	Agak Prengus	Agak Kental	Asam
3	DT	Putih	Agak Prengus	Tidak Kental	Sangat Asam
4	HNI	Putih	Agak Prengus	Agak Kental	Asam
5	ISM	Agak Kuning	Tidak Prengus	Kental	Asam
6	MV	Sangat Putih	Prengus	Agak Kental	Agak Asam
7	ISC	Agak Kuning	Prengus	Agak Kental	Sangat Asam
8	DWM	Kuning	Agak Prengus	Tidak Kental	Sangat Asam
9	ER	Putih	Prengus	Agak Kental	Sangat Asam
10	RSK	Agak Kuning	Agak Prengus	Kental	Asam
11	NHD	Kuning	Agak Prengus	Kental	Tidak Asam
12	RIR	Putih	Prengus	Agak Kental	Agak Asam
13	RF	Putih	Prengus	Kental	Asam
14	AGT	Agak Kuning	Tidak Prengus	Agak Kental	Agak Asam
15	RAY	Agak Kuning	Tidak Prengus	Tidak Kental	Asam
16	ANN	Agak Kuning	Sangat Tidak Prengus	Agak Kental	Asam
17	JN	Putih	Agak Prengus	Agak Kental	Agak Asam
18	VY	Putih	Tidak Prengus	Kental	Tidak Asam
19	LS	Agak Kuning	Agak Prengus	Kental	Sangat Asam
20	OVI	Putih	Sangat Tidak Prengus	Agak Kental	Sangat Asam
21	RAIN	Putih	Agak Prengus	Kental	Agak Asam
22	DM	Sangat Putih	Agak Prengus	Agak Kental	Asam

23	AST	Agak Kuning	Tidak Prengus	Agak Kental	Agak Asam
24	CUM	Putih	Sangat Tidak Prengus	Kental	Asam
25	AML	Putih	Agak Prengus	Kental	Agak Asam

MASTER TABEL DAYA TERIMA 634

No	Panelis	Warna	Aroma	Kekentalan	Rasa
1	DN	Sangat Suka	Agak suka	Suka	Sangat Suka
2	SFH	Agak Suka	Agak Suka	Agak Suka	Suka
3	DT	Suka	Agak Suka	Suka	Agak Suka
4	HNI	Suka	Agak Suka	Suka	Suka
5	ISM	Suka	Suka	Suka	Agak Suka
6	MV	Agak Suka	Agak Suka	Tidak Suka	Tidak Suka
7	ISC	Suka	Agak Suka	Suka	Tidak Suka
8	DWM	Sangat Suka	Agak Suka	Tidak Suka	Sangat Tidak Suka
9	ER	Suka	Suka	Agak Suka	Agak Suka
10	RSK	Suka	Agak Suka	Suka	Agak Suka
11	NHD	Suka	Suka	Suka	Agak Suka
12	RIR	Suka	Suka	Suka	Suka
13	RF	Suka	Agak Suka	Agak Suka	Suka
14	AGT	Agak Suka	Suka	Tidak Suka	Tidak Suka
15	RAY	Suka	Suka	Tidak Suka	Sangat Tidak Suka
16	ANN	Suka	Agak Suka	Agak Suka	Sangat Suka
17	JN	Suka	Suka	Agak Suka	Tidak Suka
18	VY	Agak Suka	Suka	Suka	Tidak Suka
19	LS	Suka	Suka	Suka	Sangat Suka
20	OVI	Agak Suka	Agak Suka	Suka	Sangat Suka

21	RAIN	Agak Suka	Suka	Agak Suka	Tidak Suka
22	DM	Suka	Suka	Agak Suka	Tidak Suka
23	AST	Suka	Suka	Agak Suka	Agak Suka
24	CUM	Sangat Suka	Agak Suka	Agak Suka	Agak Suka
25	AML	Suka	Suka	Agak Suka	Agak Suka

MASTER TABEL DAYA TERIMA 908

No	Panelis	Warna	Aroma	Kekentalan	Rasa
1	DN	Sangat Suka	Agak suka	Suka	Suka
2	SFH	Suka	Suka	Suka	Agak Suka
3	DT	Sangat Suka	Suka	Suka	Suka
4	HNI	Agak Suka	Agak Suka	Agak Suka	Agak Suka
5	ISM	Sangat Suka	Suka	Suka	Tidak Suka
6	MV	Agak Suka	Suka	Agak Suka	Agak Suka
7	ISC	Suka	Agak Suka	Suka	Sangat Tidak Suka
8	DWM	Suka	Agak Suka	Tidak Suka	Tidak Suka
9	ER	Sangat Suka	Suka	Suka	Agak Suka
10	RSK	Agak Suka	Agak Suka	Agak Suka	Agak Suka
11	NHD	Sangat Suka	Suka	Suka	Sangat Suka
12	RIR	Suka	Sangat Suka	Sangat Suka	Suka
13	RF	Suka	Agak Suka	Suka	Suka
14	AGT	Suka	Suka	Tidak Suka	Tidak Suka
15	RAY	Suka	Suka	Tidak Suka	Tidak Suka
16	ANN	Suka	Agak Suka	Agak Suka	Suka
17	JN	Suka	Suka	Suka	Agak Suka
18	VY	Agak Suka	Agak Suka	Agak Suka	Agak Suka
19	LS	Suka	Sangat Suka	Suka	Agak Suka
20	OVI	Suka	Suka	Suka	Agak Suka

21	RAIN	Suka	Suka	Sangat Suka	Agak Suka
22	DM	Agak Suka	Suka	Agak Suka	Tidak Suka
23	AST	Suka	Suka	Agak Suka	Suka
24	CUM	Sangat Suka	Suka	Agak Suka	Suka
25	AML	Agak Suka	Tidak Suka	Agak Suka	Tidak Suka

MASTER TABEL DAYA TERIMA 721

No	Panelis	Warna	Aroma	Kekentalan	Rasa
1	DN	Sangat Suka	Agak suka	Agak Suka	Agak Suka
2	SFH	Suka	Suka	Suka	Agak Suka
3	DT	Sangat Suka	Suka	Agak Suka	Agak Suka
4	HNI	Agak Suka	Agak Suka	Agak Suka	Tidak Suka
5	ISM	Agak Suka	Suka	Suka	Tidak Suka
6	MV	Agak Suka	Agak Suka	Suka	Agak Suka
7	ISC	Suka	Suka	Suka	Tidak Suka
8	DWM	Suka	Agak Suka	Tidak Suka	Sangat Tidak Suka
9	ER	Suka	Agak Suka	Sangat Suka	Suka
10	RSK	Suka	Agak Suka	Sangat Suka	Agak Suka
11	NHD	Suka	Sangat Suka	Sangat Suka	Agak Suka
12	RIR	Sangat Suka	Suka	Suka	Suka
13	RF	Suka	Tidak Suka	Agak Suka	Suka
14	AGT	Suka	Suka	Tidak Suka	Tidak Suka
15	RAY	Suka	Suka	Agak Suka	Tidak Suka
16	ANN	Suka	Suka	Agak Suka	Agak Suka
17	JN	Suka	Suka	Suka	Agak Suka
18	VY	Agak Suka	Suka	Suka	Agak Suka
19	LS	Suka	Suka	Sangat Suka	Tidak Suka
20	OVI	Suka	Suka	Suka	Agak Suka

21	RAIN	Agak Suka	Sangat Suka	Suka	Suka
22	DM	Suka	Suka	Agak Suka	Tidak Suka
23	AST	Suka	Suka	Suka	Suka
24	CUM	Sangat Suka	Suka	Agak Suka	Suka
25	AML	Tidak Suka	Agak Suka	Sangat Suka	Suka

Lampiran 12

OUTPUT DAYA TERIMA

Warna

warna634

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid				
agak suka	6	24.0	24.0	24.0
suka	16	64.0	64.0	88.0
sangat suka	3	12.0	12.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

warna908

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid				
agak suka	6	24.0	24.0	24.0
suka	13	52.0	52.0	76.0
sangat suka	6	24.0	24.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

warna721

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid				
tidak suka	1	4.0	4.0	4.0
agak suka	5	20.0	20.0	24.0
suka	15	60.0	60.0	84.0
sangat suka	4	16.0	16.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

Ranks

	Mean Rank
warna634	1.92
warna908	2.10
warna721	1.98

Test Statistics^a

N	25
Chi-Square	.955
df	2
Asymp. Sig.	.620

a. Friedman Test

P=0.620 H0 diterima berarti tidak ada perbedaan warna dari ketiga perlakuan

Aroma**aroma634**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid agak suka	12	48.0	48.0	48.0
suka	13	52.0	52.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

aroma908

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak suka	1	4.0	4.0	4.0
agak suka	8	32.0	32.0	36.0
suka	14	56.0	56.0	92.0
sangat suka	2	8.0	8.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

aroma721

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak suka	1	4.0	4.0	4.0
agak suka	7	28.0	28.0	32.0
suka	15	60.0	60.0	92.0
sangat suka	2	8.0	8.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

Ranks

	Mean Rank
aroma634	1.80
aroma908	2.08
aroma721	2.12

Test Statistics^a

N	25
Chi-Square	3.304
df	2
Asymp. Sig.	.192

a. Friedman Test

P = 0.192 H₀ diterima berarti tidak ada perbedaan aroma dari ketiga perlakuan

Kekentalan**kekentalan634**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak suka	4	16.0	16.0	16.0
agak suka	10	40.0	40.0	56.0
suka	11	44.0	44.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

kekentalan908

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak suka	3	12.0	12.0	12.0
agak suka	9	36.0	36.0	48.0
suka	11	44.0	44.0	92.0
sangat suka	2	8.0	8.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

kekentalan721

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak suka	2	8.0	8.0	8.0
agak suka	8	32.0	32.0	40.0
suka	10	40.0	40.0	80.0
sangat suka	5	20.0	20.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

Ranks

	Mean Rank
kekentalan634	1.76
kekentalan908	2.00
kekentalan721	2.24

Test Statistics^a

N	25
Chi-Square	5.236
df	2
Asymp. Sig.	.073

a. Friedman Test

$P = 0.073$ H_0 diterima berarti tidak ada perbedaan kekentalan dari ketiga perlakuan

Rasa

rasa634

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid sangat tidak suka	2	8.0	8.0	8.0
tidak suka	7	28.0	28.0	36.0
agak suka	8	32.0	32.0	68.0
suka	4	16.0	16.0	84.0
sangat suka	4	16.0	16.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

rasa908

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid sangat tidak suka	1	4.0	4.0	4.0
tidak suka	6	24.0	24.0	28.0
agak suka	10	40.0	40.0	68.0
suka	7	28.0	28.0	96.0
sangat suka	1	4.0	4.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

rasa721

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid sangat tidak suka	1	4.0	4.0	4.0
tidak suka	7	28.0	28.0	32.0
agak suka	10	40.0	40.0	72.0
suka	7	28.0	28.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

Ranks

	Mean Rank
rasa634	1.94
rasa908	2.08
rasa721	1.98

Test Statistics^a

N	25
Chi-Square	.394
df	2
Asymp. Sig.	.821

a. Friedman Test

P = 0.821 H0 diterima berarti tidak ada perbedaan rasa dari ketiga perlakuan

OUTPUT ORGANOLEPTIK**Warna****warna634**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	agak kuning	19	76.0	76.0	76.0
	kuning	5	20.0	20.0	96.0
	sangat kuning	1	4.0	4.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

warna908

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	putih	6	24.0	24.0	24.0
	agak kuning	14	56.0	56.0	80.0
	kuning	3	12.0	12.0	92.0
	sangat kuning	2	8.0	8.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

warna721

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	sangat putih	2	8.0	8.0	8.0
	putih	12	48.0	48.0	56.0
	agak kuning	9	36.0	36.0	92.0
	kuning	2	8.0	8.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Ranks

	Mean Rank
warna634	2.48
warna908	2.08
warna721	1.44

Test Statistics^a

	25
Chi-Square	20.537
df	2
Asymp. Sig.	.000

a. Friedman Test

$P = 0.000$ H_0 ditolak berarti ada perbedaan warna dari ketiga perlakuan

Aroma

aroma634

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	prengus	4	16.0	16.0	16.0
	agak prengus	12	48.0	48.0	64.0
	tidak prengus	7	28.0	28.0	92.0
	sangat tidak prengus	2	8.0	8.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

aroma908

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	sangat prengus	1	4.0	4.0	4.0
	prengus	2	8.0	8.0	12.0
	agak prengus	11	44.0	44.0	56.0
	tidak prengus	7	28.0	28.0	84.0
	sangat tidak prengus	4	16.0	16.0	100.0

aroma908

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	sangat prengus	1	4.0	4.0	4.0
	prengus	2	8.0	8.0	12.0
	agak prengus	11	44.0	44.0	56.0
	tidak prengus	7	28.0	28.0	84.0
	sangat tidak prengus	4	16.0	16.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

aroma721

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	prengus	5	20.0	20.0	20.0
	agak prengus	12	48.0	48.0	68.0
	tidak prengus	5	20.0	20.0	88.0
	sangat tidak prengus	3	12.0	12.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Ranks

	Mean Rank
aroma634	1.96
aroma908	2.16
aroma721	1.88

Test Statistics^a

N	25
Chi-Square	2.419
df	2
Asymp. Sig.	.298

a. Friedman Test

$P = 0.298$ H_0 diterima berarti tidak ada perbedaan aroma dari ketiga perlakuan

Kekentalan

kekentalan634

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tidak kental	9	36.0	36.0	36.0
	agak kental	14	56.0	56.0	92.0
	kental	2	8.0	8.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

kekentalan908

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak kental	5	20.0	20.0	20.0
agak kental	17	68.0	68.0	88.0
kental	2	8.0	8.0	96.0
sangat kental	1	4.0	4.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

kekentalan721

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak kental	3	12.0	12.0	12.0
agak kental	13	52.0	52.0	64.0
kental	9	36.0	36.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

Ranks

	Mean Rank
kekentalan634	1.66
kekentalan908	1.98
kekentalan721	2.36

Test Statistics^a

N	25
Chi-Square	13.955
df	2
Asymp. Sig.	.001

a. Friedman Test

P = 0.001 H₀ ditolak berarti ada perbedaan kekentalan dari ketiga perlakuan

Rasa**rasa634**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	sangat asam	4	16.0	16.0	16.0
	asam	11	44.0	44.0	60.0
	agak asam	8	32.0	32.0	92.0
	tidak asam	1	4.0	4.0	96.0
	sangat tidak asam	1	4.0	4.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

rasa908

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	sangat asam	3	12.0	12.0	12.0
	asam	11	44.0	44.0	56.0
	agak asam	10	40.0	40.0	96.0
	sangat tidak asam	1	4.0	4.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

rasa721

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	sangat asam	7	28.0	28.0	28.0
	asam	9	36.0	36.0	64.0
	agak asam	7	28.0	28.0	92.0
	tidak asam	2	8.0	8.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Ranks

	Mean Rank
rasa634	2.10
rasa908	2.08
rasa721	1.82

Test Statistics^a

N	25
Chi-Square	1.968
df	2
Asymp. Sig.	.374

a. Friedman Test

$P = 0.374$ H_0 diterima berarti tidak ada perbedaan rasa dari ketiga perlakuan

OUTPUT ANNOVA

Normalitas data total asam

Tests of Normality

perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
totalasam 225 ml	.199	3	.	.995	3	.866
300 ml	.369	3	.	.789	3	.089
375 ml	.253	3	.	.964	3	.637

a. Lilliefors Significance Correction

Uji anova

ANOVA

totalasam

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.070	2	.035	31.280	.001
Within Groups	.007	6	.001		
Total	.076	8			

P = 0.001 H₀ ditolak berarti data signifikan

Multiple Comparisons

totalasam

LSD

(I) perlakuan	(J) perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
225 ml	300 ml	.146333*	.027227	.002	.07971	.21296
	375 ml	.210000*	.027227	.000	.14338	.27662
300 ml	225 ml	-.146333*	.027227	.002	-.21296	-.07971
	375 ml	.063667	.027227	.058	-.00296	.13029
375 ml	225 ml	-.210000*	.027227	.000	-.27662	-.14338
	300 ml	-.063667	.027227	.058	-.13029	.00296

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

A dengan B nilai $p = 0.002$ berarti H_0 ditolak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata

A dengan C nilai $p = 0.000$ berarti H_0 ditolak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata

B dengan C nilai $p = 0.058$ berarti H_0 diterima menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata

OUTPUT VISKOSITAS

Tests of Normality

Perlakuan	n	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Viskositas	375 ml	.175	3	.	1.000	3	1.000
	300 ml	.175	3	.	1.000	3	1.000
	225 ml	.175	3	.	1.000	3	1.000

a. Lilliefors Significance Correction

Data normal

Test of Homogeneity of Variances

Viskositas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.667	2	6	.548

Data homogen

ANOVA

Viskositas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	48.020	2	24.010	1200.500	.000
Within Groups	.120	6	.020		
Total	48.140	8			

$P = 0,000$ H_0 ditolak berarti data signifikan

Multiple Comparisons

Viskositas
LSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
375 ml	300 ml	1.6000*	.1155	.000	1.317	1.883
	225 ml	-3.9000*	.1155	.000	-4.183	-3.617
300 ml	375 ml	-1.6000*	.1155	.000	-1.883	-1.317
	225 ml	-5.5000*	.1155	.000	-5.783	-5.217
225 ml	375 ml	3.9000*	.1155	.000	3.617	4.183
	300 ml	5.5000*	.1155	.000	5.217	5.783

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

C dengan B nilai $p = 0.000$ berarti H_0 ditolak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata

C dengan A nilai $p = 0.000$ berarti H_0 ditolak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata

B dengan A nilai $p = 0.000$ berarti H_0 ditolak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata

Lampiran 13

a. Pembuatan Yoghurt



b. Pembuatan Ekstrak Kayu Secang



c. Pencampuran ekstrak kayu secang dan yoghurt



d. Uji organoleptik dan daya terima





KARTU KONSULTASI / PEMBIMBINGAN SKRIPSI

PRODI SI GIZI

STIKES PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA

NAMA : Manda Ayu Dia Elisa
 NIM : 2015030083.
 JUDUL SKRIPSI : POTENSI PENGGUNAAN
 PEWARNA ALAMI KAYU
 SECANG (Caesalpinia sappan L)
 TERHADAP KUALITAS ORGANOLEPTIK
 DAN TOTAL ASAM YOGHURT
 SUSU KAMBING.
 PEMBIMBING II : Dodik Luthfianto, M.Si



No	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan		Ket.
			Pembimbing	Mahasiswa	
1	Rabu 23 Mei 2018	Konsultasi Judul		DM	ACC
2	Jum'at 8 Juni 8 Juni 2018	Konsultasi Bab 1		DM	
3	Senin 26 Juni 2018	Revisi Bab 1		DM	
4	Selasa 18 September 2018	Revisi Bab 1 dan 2		DM	
5	4. Oktober 2018	Revisi Bab 1, 2, 3.		DM	
6	Kamis 11 Oktober 2018	ACC bab 1, 2, 3		DM	
7	Jum'at 12 Oktober 2018	Seminar Proposal.			
8	Jum'at 16 November 2018	Revisi Proposal.			

No	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan		Ket.
			Pembimbing	Mahasiswa	
9.	15 November 2018	Revisi Proposal			
10.	28 November 2018	Revisi Proposal.			
11.	28 Desember 2018	ACC proposal.			
12.		Penelitian organoleptik			
13.		Penelitian Lab			
14.	23/7 2019.	Konsul hasil			
15.	25/7 2019.	Konsul pembahasan.			
16.	16/8 2019	Seminar Hasil			
17.	3/9 2019	Revisi post semhas			
18.	10/10 2019	Revisi post semhas			
19.	12/10 2019	ACC Skripsi.			

Mengetahui,
Pembimbing

(Dedik Luthfianto, M.Si.)

Ket.

1. Kartu wajib dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi dengan pembimbing dan wajib ditanda-tangani
2. Minimal konsultasi proposal dan hasil penelitian masing-masing sebanyak 4x untuk setiap pembimbing



KARTU KONSULTASI / PEMBIMBINGAN SKRIPSI

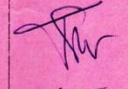
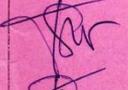
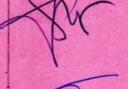
PRODI SI GIZI

STIKES PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA

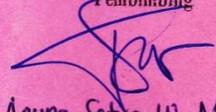
NAMA : Nanda Ayu Dia Elisa
 NIM : 2015030083
 JUDUL SKRIPSI : POTENSI PENGGUNAAN PEWAPAK
 ALAMI KAYU SECANG (Caesalpinia
 Sapran L) TERHADAP KUALITAS
 ORGANOLEPTIK DAN TOTAL
 ASAM YOGHURT SUSU
 KAMBING.
 PEMBIMBING I : Agung Setya W, M.Si



No	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan		Ket.
			Pembimbing	Mahasiswa	
1	Rabu 23 Mei 2018	Konsultasi Judul			
	Jum'at 8 Juni 2018	Konsultasi Bab 1.			
2	Agustus 2018	Konsultasi Bab 1			
	Kamis 30 Agustus 2018	Konsultasi Bab 1			
	Senin 24 Agustus 2018	Konsultasi Bab 1 lanjutan			
	Kamis 4 Oktober 2018	Konsultasi bab 1,2,3.			
	Kamis 11 Oktober 2018	ACC Bab 1,2,3.			ACC
	Jumat 12 Oktober 2018	Seminar proposal			
	Jum'at 16 November 2018	Revisi proposal			

No	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan		Ket.
			Pembimbing	Mahasiswa	
9.	15 November 2018	Revisi Proposal			
10.	28 November 2018	Revisi Proposal			
11.	28 Desember 2018	ACC Proposal			
12.		Penelitian organoleptik.			
		Penelitian Lab.			
13.	15/7 2019	Konsul hasil Lab.			
14.	22/7 2019	Konsul pembahasan.			
15.	25/7 2019	ACC konsul terakhir sebelum semhas			
16.	16/8 2019	Seminar hasil.			
17.	3/9 2019	Revisi post semhas			
18.	15/9 2019	Revisi post semhas			
19.	21/9 2019	ACC skripsi.			acc

Mengetahui,
Pembimbing


(Agung Setya W, M.Si)

Ket

1. Kartu wajib dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi dengan pembimbing dan wajib ditanda-tangani
2. Minimal konsultasi proposal dan hasil penelitian masing-masing sebanyak 4x untuk setiap pembimbing

LEMBAR PENGESAHAN

**POTENSI PENGGUNAAN PEWARNA ALAMI KAYU SECANG
(*Caesalpinia sappan L*) TERHADAP KUALITAS ORGANOLEPTIK DAN
TOTAL ASAM YOGHURT SUSU KAMBING**

Disusun Oleh :

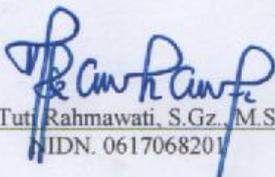
NANDA AYU DIA ELISA
2015030083

Penelitian ini telah diseminarkan dan diujikan

Pada tanggal : 16 Agustus 2019

Susunan Tim Penguji :

Penguji I


Tutu Rahmawati, S.Gz., M.Si
NIDN. 0617068201

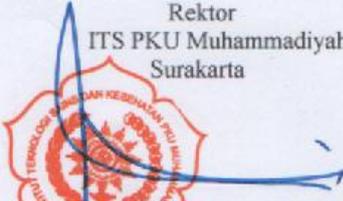
Penguji II


Agung Setya Wardana, STP., M.Si
NIDN. 0606127701

Penguji III


Dodik Luthfianto, S.Pd., M.Si
NIDN. 0618088404

Mengetahui,

Rektor
ITS PKU Muhammadiyah
Surakarta

Weni Hasuti, S.Kep., M.Kes
NIDN. 0618047704

Ka. Prodi S1 Gizi


Tutu Rahmawati, S.Gz., M.Si
NIDN. 0617068201