

**ANALISIS KANDUNGAN KALSIMUM DAN TINGKAT
PENERIMAAN TEH DAUN KELOR
(*Moringa oleifera* lam.)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan Tugas Akhir
dalam rangka menyelesaikan pendidikan
Program Studi S1 Gizi**



Oleh :

MUHAMMAD ARIF HUSEIN
2013.030021

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKES)
PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2017**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul “Analisis Kandungan Kalsium dan Tingkat Penerimaan Teh Daun Kelor (*Moringa oleifera* lam.)” telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan

Tim Penguji Skripsi Program Studi S1 Gizi
STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta

Disusun Oleh :

MUHAMMAD ARIF HUSEIN
2013.030021

Pada :

Hari : Jumat

Tanggal : 28 Juli 2017

Mengetahui,

Pembimbing I



Indah Kurniawati, S.TP., M.Sc

NIDN. 0624028901

Pembimbing II



Tuti Rahmawati, S.Gz., M.Si

NIDN. 0617068201

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS KANDUNGAN KALSIMUM DAN TINGKAT PENERIMAAN
TEH DAUN KELOR (*Moringa oleifera lam*).

Disusun Oleh :

MUHAMMAD ARIF HUSEIN
2013.030021

Skripsi ini telah diseminarkan dan diujikan

Pada tanggal : 28 Juli 2017


Susunan Tim Penguji :

Penguji I



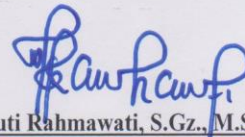
Retno Dewi N, S.Gz., M.Si
NIDN. 0622118704

Penguji II



Indah Kurniawati, S.TP., M.Sc
NIDN. 0624028901

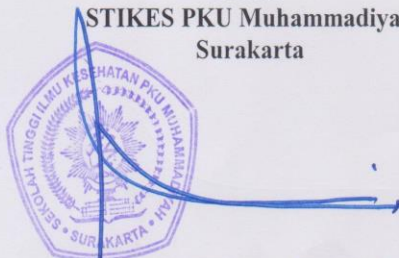
Penguji III



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

Mengetahui,

Ketua
STIKES PKU Muhammadiyah
Surakarta



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

Ka. Prodi S1 Gizi



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

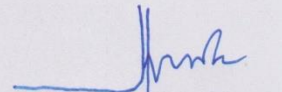
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi dengan judul:

ANALISIS KANDUNGAN KALSIMUM DAN TINGKAT PENERIMAAN TEH DAUN KELOR (*Moringa oleifera lam*).

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 di suatu 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, Juli 2017


Muhammad A. Husein

MOTTO

Barang siapa menolong Agama Allah, Pasti Allah akan menolongnya dan meninggikan atas dirinya beberapa derajat. (QS. Muhammad : 7)

Lakukan yang terbaik bukan diluar kapasitas kita, tapi lakukan yang terbaik sesuai dengan kapasitas kita. Terus berjuang, maka segalanya pasti akan menjadi lebih baik dan indah pada waktunya.

Tidak ada yang instan dalam hidup ini. Segala sesuatu yang ingin kita dapat harus kita perjuangkan terlebih dahulu. Kita tidak akan mendapatkan apapun tanpa disertai perjuangan yang berarti.

PERSEMBAHAN

Dengan mengucap rasa syukur dan segala kerendahan hati dan rasa cinta yang mendalam, tugas akhir ini kupersembahkan untuk:

1. Umi Sumiati dan Abi Ngatino tercinta, terima kasih atas kasih sayangnya selama ini, nasihat, do'a, ketulusan serta kesabaran dalam mendidik dan membimbingku menjadi pribadi yang selalu bersyukur.
2. Nenekku Jinnah, Misiyem, Juh, Kakakku Zuhnul, Wahyudi, Yulia, Koko, Imam dan Adikku Fatimah, Hanan, Hasan, Syauqi, Fathi, Wijdan serta seluruh keluarga besarku, yang telah memberikan do'a, dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan studiku
3. Sahabatku Reska Anto Sulistyو, Nazmah, S.Ud., Kholifah Rizkia S, S.E., Desi Kusumaning R, S.Pd., Amanah Wiji L, S.Psi., dan Fajar Tri kalian yang selalu ada dikala aku membutuhkan serta yang selalu memberikan motivasi untuk selalu semangat dan memberikan bimbingan serta pengalaman yang tak terlupakan dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini, terima kasih sahabat.
4. Teman – teman Pimpinan Pusat Ikatan Pelajar Muhammadiyah kantor Jogja dan Jakarta, terimakasih atas doa dan kerelaannya kepada saya untuk menyelesaikan studi.
5. Almamaterku STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta, yang telah memfasilitasi sehingga bisa menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Analisis Kandungan Kalsium dan Tingkat Penerimaan Teh Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lam.*)”**.

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 dapat teratasi. Untuk itu dalam kesempatan ini dengan kerendahan hati, penulis menyampaikan rasa terima kasih atas segala bantuan yang telah diberikan dan mohon maaf atas segala kekhilafan kepada:

1. Weni Hastuti, S.Kep., M.Kes., selaku Ketua STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta.
2. Tuti Rahmawati, S.Gz., M.Si., selaku Ketua Program Studi S1 Gizi STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta dan selaku Pembimbing II.
3. Indah Kurniawati, S.TP., M.Sc., selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyusunan skripsi.
4. Retno Dewi Noviyanti, S.Gz., M.Si., selaku dosen penguji, yang telah memberikan masukan, arahan dan bimbingan demi perbaikan skripsi.
5. Petugas laboratorium penyelenggaraan makanan S1 Gizi STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta, Laboratorium Fakultas Teknologi Pangan dan Industri UNISRI dan Laboratorium Chem-Mix Yogyakarta.
6. Pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi.

Penulis berharap semoga hasil yang sederhana ini dapat menjadi pembelajaran untuk menjadi lebih baik lagi di masa yang akan datang serta dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Surakarta, Juli 2017
Penulis

ABSTRAK

ANALISIS KANDUNGAN KALSIMUM DAN TINGKAT PENERIMAAN TEH DAUN KELOR (*Moringa oleifera lam.*)

Muhammad Arif Husein¹, Indah Kurniawati², Tuti Rahmawati³

Latar Belakang : Minuman teh sangat digemari oleh masyarakat secara umum dan sangat populer. Teh pada umumnya berbahan dasar daun teh dan beberapa racikan tertentu. Namun, dalam penelitian pembuatan formulasi teh ini bahan dasar teh dapat diganti dengan daun-daun lain (sering disebut dengan teh herbal). Salah satunya daun kelor yang memiliki kandungan kalsium yang tinggi.

Tujuan : Mengetahui analisis kandungan kalsium dan tingkat penerimaan teh daun kelor (*Moringa oleifera lam.*).

Metode : Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan tiga perlakuan. Perlakuan kombinasi daun kelor (*Moringa oleifera lam.*) dengan daun teh, dengan perbandingan A (50% : 50%), B (75% : 25%) dan C (100% : 0%) pada pembuatan teh daun kelor. Kandungan kalsium diuji dengan menggunakan metode gravimetri dan uji tingkat penerimaan meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Uji *One Way Anova* untuk menganalisis hasil kandungan kalsium pada tiga perlakuan. Uji *friedman* untuk menganalisis hasil perbedaan tingkat penerimaan pada tiga perlakuan.

Hasil : Teh daun kelor yang paling banyak disukai panelis adalah teh daun kelor pada perlakuan A (50%). Kandungan kalsium pada teh daun kelor pada 3 perlakuan, perlakuan A (1.9950%), perlakuan B (1.7955%), dan perlakuan C (1.9950%). Ada perbedaan kandungan kalsium teh daun kelor antar tiga perlakuan ($p=0.005$). Tidak ada perbedaan rasa ($p 0.094$), dan tekstur ($p 0.141$).

Kesimpulan : Ada perbedaan kandungan kalsium pada teh daun kelor dan tingkat penerimaan pada teh daun kelor.

Kata Kunci : Kandungan Kalsium, Tingkat Penerimaan, Teh Daun Kelor.

¹ Mahasiswa Program Studi S1 Gizi STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta

² Dosen Pembimbing 1 S1 Gizi STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta

³ Dosen Pembimbing 2 S1 Gizi STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta

ABSTRACT

ANALYSIS OF CALCIUM AND ACCEPTANCE LEVEL OF MORINGA OLEIFERA LAM. TEA

Muhammad Arif Husein¹, Indah Kurniawati², Tuti Rahmawati³

Background: Tea is a popular drink in the public in general. Tea is generally emerging base of tea leaf and some specific blend. However, in research making this tea formulation can be replaced with other leaves (often referred to as herbal tea). Which one is kelor leaf that have a high calcium content.

Objective: To know the content analysis and the acceptance level of Moringa oleifera lam.

Method: This study used Completely Randomized Design with three treatments. Treatment combination of leaf moringa (moringaoleifera lam.) and tea leaves with ratio A (50%: 50%), B (75%: 25%) and C (100%: 0%) on Moringa leaf tea. Calcium content using gravimetric method and color acceptance test, aroma, taste and texture. One Way Anova Test to analyze the content results in three treatments. Friedman test to analyze the result of difference of acceptance level on three treatments.

Result: Moringa leaf tea is the most preferred panelists are leaf tea on treatment A (50%). Calcium content in Moringa leaf tea product at 3 treatments, treatment A (1.9950%), treatment B (1.7955%), and treatment C (1.9950%). There was difference of moringa leaf analysis from all three treatments ($p = 0,005$). No taste difference ($p 0.094$), and texture ($p 0.141$).

Conclusion: There are differences in calcium content and the level of acceptance in Moringa leaf tea.

Keywords: Calcium Content, Admission Level, Moringa Leaves Tea.

¹ Student Bachelor of Nutrition STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta

² First Lecture Bachelor of Nutrition STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta

³ Second Lecturers Bachelor of Nutrition STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Daun Kelor.....	6
B. Pengolahan Daun Menjadi Kering.....	9
C. Kalsium.....	13
D. Tingkat Penerimaan	14
E. Kerangka Konsep.....	16
III. METODE PENELITIAN.....	17
A. Jenis dan Desain Peneitian.....	17
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
C. Rancangan Penelitian.....	17

D. Variabel Penelitian.....	18
E. Definisi Operasional	18
F. Alat dan Bahan	19
G. Prosedur Penelitian	19
H. Diagram Alir Pembuatan Daun Kelor Kering	20
I. Diagram Alir Pembuatan Formulasi Teh Daun Kelor	20
J. Metode Analisis Data	21
K. Teknik Analisis Data	23
L. Jadwal Penelitian	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
A. Hasil Penelitian.....	26
B. Pembahasan	31
C. Keterbatasan Penelitian	41
V. PENUTUP	42
A. Simpulan.....	42
B. Saran	42

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman Kelor	6
Gambar 2. Kerangka Konsep.....	16
Gambar 3. Rancangan penelitian.....	17
Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Daun Teh Kelor Kering.....	19
Gambar 5. Diagram Alir Formulasi Teh Daun Kelor.....	20

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2. Klasifikasi Tanaman Kelor.....	7
Tabel 3. Jumlah Kandungan Gizi yang terdapat pada Daun Kelor Segar.....	7
Tabel 4. Kebutuhan Kalsium.....	13
Tabel 4. Definisi Operasional.....	18
Tabel 6. Kode Sampel Teh Daun Kelor.....	21
Tabel 7. Hasil Analisa Kimia Teh Daun Kelor.....	26
Tabel 8. Perbedaan Kandungan Kalsium Pada Tiga Perlakuan Dalam Pembuatan Teh Daun Kelor.....	26
Tabel 9. Perbedaan Kandungan kalsium Teh Daun kelor antar Kelompok Perlakuan A, B dan	28
Tabel 10. Uji Tingkat Penerimaan Pada Ketiga Perlakuan Berdasarkan Warna...29	
Tabel 11. Uji Tingkat Penerimaan Pada Ketiga Perlakuan Berdasarkan Aroma...29	
Tabel 12. Uji Tingkat Penerimaan Pada Ketiga Perlakuan Berdasarkan Rasa.....30	
Tabel 13. Uji Tingkat Penerimaan Pada Ketiga Perlakuan Berdasarkan Tekstur..31	
Tabel 14. Nilai p dari Ketiga Perlakuan Produk Teh.....32	
Tabel 15. Penilaian Perbedaan Uji Tingkat Penerimaan Terhadap Produk Teh Daun Kelor pada warna.....	33
Tabel 16. Penilaian Perbedaan Uji Tingkat Penerimaan Terhadap Produk Teh Daun Kelor pada rasa.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Penelitian

Lampiran 2. Lembar Penjelasan Panelis

Lampiran 3. Surat Kesediaan Panelis

Lampiran 4. Formulir Uji Tingkat Penerimaan

Lampiran 5. Lembar Konsultasi

Lampiran 6. Hasil Uji Statistik *One Way Anova* dan *Friedman*

Lampiran 7. Dokumentasi

Lampiran 8. Analisis Kandungan Kalsium Teh Daun Kelor dan Produk Teh

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Teh merupakan minuman yang banyak dikonsumsi secara umum oleh masyarakat Indonesia. Teh adalah jenis minuman non alkohol yang terbuat dari daun teh yang mengalami proses pengolahan tertentu. Menurut Setyamidjaja (2008), bahan kimia yang terkandung dalam daun teh terdiri dari empat kelompok yaitu substansi fenol (catechin dan flavanol), substansi bukan fenol (pektin, resin, vitamin dan mineral), substansi aromatik, dan enzim-enzim.

Teh mengandung tanin, kafein, dan flavonoid. Flavonoid yang terkandung dalam teh merupakan antioksidan yang dapat membantu mencegah penyakit kardiovaskuler (Surtiningsih, 2005). Teh dapat dikelompokkan menjadi 2 golongan, yaitu teh herbal dan non herbal. Teh non herbal dikelompokkan lagi menjadi 3 golongan, yaitu teh hitam, teh hijau, dan teh oolong. Sedangkan teh herbal merupakan hasil dari proses pengolahan bunga berry, kulit biji, daun, dan akar dari berbagai tanaman (Winarsi, 2011). Produk teh dewasa ini telah mengalami banyak perkembangan, teh tidak hanya terbuat dari daun teh saja, dapat juga dibuat dari daun kopi, daun anting-anting dan daun sirsak (Siringoringo, 2012). Selain daun-daun tersebut peneliti tertarik akan pembuatan teh dari daun kelor, hal ini dikarenakan di dalam daun kelor memiliki kandungan senyawa antioksidan yang cukup tinggi.

Daun kelor mengandung unsur multi zat gizi mikro yang sangat dibutuhkan oleh tubuh seperti : beta carotene, thiamin (B1), Riboflavin (B2), niacin (B3), kalsium, zat besi, Fosfor, Magnesium, Seng, Vitamin C, sehingga dapat menjadi alternatif untuk minuman teh yang kaya akan kandungan gizi. Tumbuhan ini sangat mudah ditemukan di seluruh wilayah Indonesia dan dapat dikonsumsi sebagai sumber makanan yang kaya akan protein, asam amino, mineral, dan vitamin. Dalam 100 gram

daun kelor terdapat vitamin C sebanyak 220 mg, vitamin A (beta carotene) 6,78 mg, protein 6,80 gram, lemak 1,70 gram dan kalsium 440 mg kandungan kalsium ini setara dengan 4 kali lebih banyak dalam teh dan 3 kali lebih banyak kalsium dalam pisang (Joni, 2008).

Di Indonesia penggunaan daun kelor belum begitu maksimal, pada umumnya hanya digunakan sebagai olahan sayur dan lalapan dalam makanan, ada juga memanfaatkan daun kelor ini sebagai alat ritual di masyarakat Jawa (ritual pemandian jenazah). Daun kelor ini karena sangat minim pemanfaatannya dapat juga diperkaya pemanfaatan dengan memberi inovasi makanan dan minuman kelor dalam bentuk bubur, susu dan teh. Hasil olahan tersebut sangat mudah dikonsumsi masyarakat pada umumnya, karena memiliki tekstur yang lembut atau saring sehingga mudah diterima dan dicerna oleh masyarakat. Selain itu daun kelor juga mengandung kalsium yang tinggi sehingga daun kelor dapat diolah menjadi teh dengan tinggi kalsium.

Daya terima pada masyarakat merupakan kemampuan masyarakat untuk menghabiskan makanan yang telah disediakan. Hal ini berkaitan dengan perbedaan karakter secara fisik maupun kimia dari hasil olahan daun kelor yang diharapkan akan memberikan nilai ketertarikan dan pengaruh terhadap teh daun kelor. Daun kelor yang diolah menjadi teh tersebut diharapkan akan berpengaruh terhadap hasil akhirnya, khususnya untuk beberapa parameter yaitu peningkatan kadar kalsium dan daya terima yang baik terhadap cita rasa melalui uji kesukaan (tekstur, rasa dan aroma).

Berdasarkan uraian pembahasan latar belakang diatas dapat diketahui salah satu jenis sumber pangan tinggi kalsium yaitu daun kelor yang dapat diinovasi sebagai produk olahan alternatif dan menghasilkan kandungan gizi dan sifat sensoris yang berbeda pada produk olahan yaitu teh daun kelor. Oleh karena itu peneliti berkeinginan dan tertarik untuk mengangkatnya dalam penelitian dengan judul “Analisis Kandungan

Kalsium dan Tingkat Penerimaan Teh Daun kelor (*Moringa oleifera lam*)”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut : Bagaimana hasil analisis kandungan kalsium dan tingkat penerimaan teh daun kelor (*Moringa oleifera lam.*) ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Menganalisis kandungan kalsium dan tingkat penerimaan teh daun kelor (*Moringa oleifera lam.*).

2. Tujuan Khusus

- a. Mendeskripsikan kandungan kalsium pada teh daun kelor (*Moringa oleifera lam.*)
- b. Menganalisis kandungan kalsium pada teh daun kelor (*Moringa oleifera lam.*)
- c. Mendeskripsikan tingkat penerimaan pada teh daun kelor (*Moringa oleifera lam.*)
- d. Menganalisis tingkat penerimaan pada teh daun kelor (*Moringa oleifera lam.*)

D. Manfaat Penelitian

1. Secara teoritis

- a. Dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan pemahaman sadar gizi masyarakat dalam mengembangkan pemanfaatan olahan daun kelor sebagai olahan teh dengan menganalisis kandungan kalsium dan tingkat penerimaan konsumen.
- b. Dapat digunakan sebagai minuman alternatif sumber kalsium yang sangat ekonomis.

2. Secara Praktis

a. Bagi Peneliti

Sebagai masukan dan dapat membuka wawasan tentang bagaimana menganalisis kandungan kalsium dan tingkat penerimaan teh daun kelor (*Moringa oleifera* lam.), sehingga diperoleh teh yang berkalsium tinggi.

b. Bagi Masyarakat

Dapat memberikan informasi bahwa daun kelor dapat dimanfaatkan menjadi minuman olahan kaya akan kalsium, sehingga dapat membantu masalah gizi di Indonesia.

c. Bagi Ilmu gizi

Sebagai sumber informasi baru dan bisa dikembangkan ke penelitian yang sejenis.

E. Keaslian Penelitian

Berdasarkan literatur yang ada, penelitian yang akan dilakukan belum pernah ada sebelumnya. Penelitian yang pernah dilakukan seperti tersaji pada tabel 1.

Tabel 1

Penelitian yang pernah dilakukan

No	Keaslian Penelitian
1	<p>Nama Penelitian/Tahun : Zakaria, Abdullah Tamrin, Surajdudin dan Rudy Hartono/2012</p> <p>Judul : Penambahan daun kelor pada menu makanan sehari-hari dalam upaya penanggulangan Gizi kurang pada Balita.</p> <p>Desain dan Variabel Penelitian : Dengan pembuatan daun kelor, analisa komposisi gizi dan ancaman mikrobial dilanjutkan pemberian pada balita. Variabel bebasnya analisis komposisi gizi dan ancaman mikroba dan Variabel terikatnya pembuatan daun kelor</p> <p>Hasil : Jumlah cemaran mikrobial daun kelor berada dibawah standar maksimal yang ditetapkan oleh SNI, sehingga aman dikonsumsi dan Terjadi hubungan antara penambahan daun kelor pada balita</p>

No	Keaslian Penelitian	
	Persamaan	: Variabel menggunakan penambahan daun kelor
	Perbedaan	: Sebagai substitusi penambahan pada menu makanan guna mengatasi gizi kurang pada balita
2	Nama Penelitian/Tahun	: Pangaribuan, Asty Dewi /2010
	Judul	: Substitusi daun talas belitung pada pembuatan biskuit daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> lam.)
	Desain dan Variabel Penelitian	: Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 variasi. Variabel bebasnya pembuatan biskuit daun kelor dan Variabel terikatnya daun talas pada biskuit.
	Hasil	: Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah produk biskuit daun kelor dengan substitusi daun talas belitung yang dibuat mengandung kadar air 2,31 - 4,19%, kadar abu 2,47 - 4,02%, kadar protein 7,74 - 8,98%, kadar lemak 15,72 - 19,66%, kadar karbohidrat 64,71 - 70,22%, kadar serat 9,39 - 13,39%, kadar vitamin C 0,61 - 0,78 mg/10 g, tekstur 2927,67 - 4230,50 N/mm.
	Persamaan	: Variabel menggunakan penambahan daun kelor
	Perbedaan	: Ada penambahan substitusi daun talas belitung pada pembuatan biskuit daun kelor.
3	Nama Penelitian/Tahun	: Rudianto, Aminuddin Syam, Sria Alharini /2008
	Judul	: Studi pembuatan dan analisis zat gizi pada produk biskuit <i>Moringa oleifera</i> dengan substitusi daun kelor
	Desain dan Variabel Penelitian	: Dengan pembuatan biskuit, kandungan gizi dan cemaran mikroba. Variabel bebasnya kandungan biskuit dan cemaran mikroba dan Variabel terikatnya pembuatan biskuit.
	Hasil	: Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar air biskuit yang dihasilkan 3,89, kadar abu 1,41%, kadar lemak 33,87%, kadar protein 16,1%, kadar karbohidrat sebesar 74,72% (bb) dan kadar zat besi 35,79 mg.
	Persamaan	: Variabel yang menggunakan penambahan daun kelor
	Perbedaan	: Produk yang dihasilkan biskuit dan melakukan analisa zat gizi (lemak, protein, karbohidrat dan zat besi)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Kelor

a. Klasifikasi Tanaman Kelor

Tanaman kelor (*Moringa oleifera* lam.) yang dikenal dengan nama *murong* atau *barunggai*, sementara itu, di Sulawesi disebut *kero*, *wari*, *kelo* atau *keloro* dan di Jawa sendiri terkenal dengan sebutan kelor merupakan tanaman perdu dengan tinggi sampai 10 meter, berbatang lunak dan rapuh, dengan daun sebesar ujung jari berbentuk bulan telur dan terbentuk majemuk. Daunnya berwarna hijau pucat menyirip ganda dengan anak daun menyirip ganjil dan helaian daunnya bulat telur, bunga kelor berupa malai yang keluar dari ketiak daun, sedangkan buahnya menggantung sepanjang 20-45 cm dan isinya sederetan biji bulat, tetapi bersayap tiga. Tanaman kelor berbunga sepanjang tahun, berwarna putih, buahnya berbentuk segitiga dan panjang sekitar 30 cm, tumbuh subur mulai dari dataran rendah sampai ketinggian 700 m di atas permukaan air laut (Winarti,



2010).

Gambar 1. Tanaman Kelor (Krisnadi, 2012)

b. Daun Kelor

Daun kelor merupakan tanaman perdu yang banyak dijumpai di Indonesia sebagai tanaman pagar dan memiliki manfaat sangat luas dan tanaman kelor ini merupakan tanaman yang memiliki beberapa kelebihan diantaranya sebagai obat diet, sebagai sumber vitamin A dan suplemen kalsium bagi ibu menyusui (Fuglie, 2001). Berdasarkan

klasifikasi tanaman kelor (*Moringa oleifera* lam.), kedudukan tanaman kelor dalam sistematika tumbuhan (taksonomi) diklasifikasikan sebagai berikut (Oalus 1995 dalam Trisnatari, 2007) :

Tabel 2. Klasifikasi Tanaman Kelor.

Kingdom	<i>Plantae</i>
Divisi	<i>Magnoliophyta</i>
Kelas	<i>Magnoliopsida</i>
Famili	<i>Moringaceae</i>
Ordo	<i>Brassicales</i>
Genus	<i>Moringa</i>
Spesies	<i>Moringaoleifera</i>

c. Kandungan Gizi Daun Kelor

Kandungan gizi daun kelor dalam keadaan segar meliputi protein, lemak, beta caroten, thiamin, ribovlavin dan lain sebagainya

Tabel 3. Jumlah Kandungan Gizi yang Terdapat pada Daun Kelor Segar

Nilai Gizi per 100 grm	Komposisi
Protein (g)	6,80
Lemak (g)	1,70
Beta Carotene (mg)	6,78
Thiamin (mg)	0,06
Riboflavin (mg)	0,05
Vitamin C (mg)	220
Kalsium (mg)	440
Kalori (kal)	92
Karbohidrat (g)	12,5
Serat (g)	0,90
Ferrum (mg)	0,85
Magnesium (mg)	4

Sumber : (Fuglie, 2001)

d. Manfaat Daun Kelor bagi manusia

Daun kelor adalah bagian yang banyak mengandung manfaat. Secara umum dapat dikonsumsi karena mengandung gizi dan protein tinggi. Secara tradisional, daun kelor dimasak dan digunakan seperti bayam dan katuk. Selain digunakan segar sebagai pengganti bayam, daunnya bisa dikeringkan dan ditumbuk menjadi bubuk digunakan dalam sup dan saus. Pengolahan daun kelor kering sebagai bahan teh

kelor, baik teh seduh maupun teh celup dan tepung atau ekstrak daun kelor yang digunakan untuk pengisi kapsul, tablet kelor, juga campuran nutrisi pada bahan makanan olahan seperti kerupuk kelor, kue kelor dan permen kelor (Kurniasih, 2013).

Seluruh bagian dari pohon *Moringa oleifera* lam. telah dikonsumsi oleh manusia. Menurut Fahey (2005), kegunaan *Moringa oleifera* meliputi sebagai makanan ternak (daun dan biji), biogas (daun), pewarna (kayu), pupuk (biji), obat (seluruh bagian tumbuhan), purifikasi air (biji).

Suspensi dari biji *Moringa oleifera* lam. kering diketahui sebagai koagulan. Walaupun di Indonesia, khususnya di lingkungan perkampungan dan pedesaan, tanaman kelor baru sampai menjadi tanaman pagar hidup, batas tanah ataupun penjalar tanaman lain, tetapi manfaat dari daun dan karangan bunga serta buah muda sebagai sayuran, sudah sejak lama digunakan. Sebagai tanaman berkhasiat obat, tanaman kelor mulai dari akar, batang, daun, dan bijinya, sudah dikenal sejak lama di lingkungan pedesaan. Seperti akarnya, campuran bersama kulit akar pepaya kemudian digiling, dihancurkan, banyak digunakan untuk obat luar (balur) penyakit beri-beri dan sebangsanya. Daunnya ditambah dengan kapur sirih, juga merupakan obat kulit seperti kurap dengan cara digosokkan (Rahmat, 2009).

2. Teh

a. Pengertian

Teh (*Camellia sinensis*) merupakan tanaman perdu yang bercabang cabang dan berbatang bulat. Daun teh berbentuk jorong dengan tepi bergerigi. Helai daunnya berwarna hijau serta mengkilap. Bunga teh berwarna putih yang berada di ketiak daun dengan aroma harum. Buahnya berbentuk bulat. Pada saat masih

muda buah berwarna hijau lalu berubah coklat saat sudah masak (Daroini, 2006).

Tanaman teh adalah spesies tanaman yang daun dan pucuk daunnya digunakan untuk membuat teh yang sebelumnya mengalami proses pemanasan untuk menonaktifkan enzim-enzim yang terdapat dalam daun teh, kemudian digulung dan dikeringkan. Teh merupakan salah satu jenis minuman yang digemari oleh seluruh masyarakat Indonesia maupun dunia. Menurut Hadisaputro (2012), manfaat teh yaitu: sebagai antioksidan, mengatasi penyakit kardiovaskuler dan menurunkan kolestrol.

b. Kandungan Gizi Daun Teh

Kandungan gizi daun teh dalam keadaan kering (% berat kering) meliputi protein, klorofil, kafein, tanin dan lain sebagainya. Setiap 100 gram daun teh mempunyai 17 kalori dan mengandung 75-80% air, 16-30% katekin, 20% protein, 4% karbohidrat, 2,5-4,5% kafein, 27% serat dan 6% pectin (Dwikarya, 2003).

3. Pengolahan Daun Segar Menjadi Daun Kering (Teh Daun Kelor)

Teh yang sering dikonsumsi masyarakat bahan dasarnya berasal dari daun teh. Produk teh tidak hanya dibuat dari daun teh, tetapi dapat dihasilkan dari bahan lain yaitu seperti daun kelor ataupun dari bahan lain yang ada di lingkungan sekitar. Ada banyak cara untuk mendapatkan kalsium selain dari susu (Felicia, 2009).

Pembuatan teh adalah salah satu metode untuk mempertahankan olahan menjadi tahan lama dengan pengolahan daun kelor untuk menjadi teh daun kelor. Metode pengolahan yang berbeda akan menghasilkan kandungan nutrisi produk akhir yang berbeda pula. Bahkan, pengolahan yang salah dapat menghilangkan seluruh nilai nutrisi penting yang dikandung daun kelor (Krisnadi, 2012).

Pengolahan daun kelor untuk membuat teh daun kelor, terdiri dari beberapa tahapan proses pengolahan sebagai berikut :

- 1) *Pemanenan Daun Segar* : untuk mendapatkan bahan tanaman yang baik dijadikan teh perlu diperhatikan waktu pemetikan tanamannya. Waktu pemetikan yang tidak tepat dapat menyebabkan bahan tersebut kurang berkhasiat, karena tidak semua bagian tanaman dapat dimanfaatkan. Bisa jadi jenis tanaman tertentu hanya diambil daunnya, tanaman lain dimanfaatkan buahnya dan adapula jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan seluruh bagian tanamannya (Wijayakusuma dan Dalimartha, 2000). Proses pemanenan dilakukan pagi hari, dipilih daun segar berwarna hijau tua tanpa cacat dari tanaman yang berumur lebih dari 3 tahun.
- 2) *Transportasi Daun Segar* : segera setelah dipetik, daun Kelor dikirim ke penampungan dengan *netbag* dan tidak dibiarkan menumpuk untuk menghindari kerusakan karena panas. Daun Kelor bila dibiarkan menumpuk tinggi dan lama, akan menimbulkan panas yang dapat merusak fisik daun dan kandungan nutrisinya.
- 3) *Pencucian dan Penampungan* : Bahan-bahan tanaman yang sudah dikumpulkan perlu dicuci atau dibersihkan secepat mungkin. Dengan demikian bahan tersebut dapat segera dipakai jika hendak digunakan dalam bentuk segar dan dapat pula dikeringkan untuk penyimpanan dan dapat dipergunakan bila perlu (Wijayakusuma dan Dalimartha, 2000). Daun segar yang sampai di unit pengolahan, masuk ke dalam bak pencucian untuk menghilangkan kotoran, debu dan bagian tanaman lainnya. Daun Kelor yang sudah bersih kemudian disimpan dalam rak penampungan.
- 4) *Sortasi* : daun kelor segar dan bersih, dipisahkan dari ranting dan tangkainya, serta diseleksi, daun yang kuning, berbintik putih, masih muda atau rusak dipisahkan dan dibuang.
- 5) *Penirisan* : daun kelor segar hasil sortasi ditiriskan di rak penirisan agar air yang masih menempel pada daun dapat benar-benar hilang, sehingga ketika masuk ruang pengeringan tidak ada air yang turut terbawa.

- 6) *Pengeringan* : pengeringan dilakukan di dalam ruang pengeringan tertutup dengan suhu dipertahankan stabil antara 30 – 35 °C selama 2 hari sampai benar-benar kering atau kadar air 5 %. Daun kelor dihamparkan dalam rak-rak khusus dengan ketebalan tidak lebih dari 2 cm. Selama proses pengeringan, daun kelor dibolak-balik agar dapat kering merata. Pada proses ini pun dilakukan sortasi untuk memisahkan tangkai daun yang masih terbawa. Proses pengeringan ini merupakan proses yang sangat vital dalam seluruh rangkaian proses pengolahan daun kelor. Bila salah dalam memproses, maka daun kelor akan menjadi kuning kecoklatan dan bahkan tumbuh jamur, sebagai akibat dari pengeringan yang terlalu lama, kelembaban yang tinggi karena aliran udara yang buruk atau suhu ruangan rendah.
- 7) *Penyimpanan Daun Kering* : daun kelor kering yang baik berwarna hijau, benar-benar kering (bila diremas akan hancur atau kadar air 5 %) dan tanpa tangkai daun. Daun kelor kering yang masuk dalam kategori tersebut, kemudian disimpan dalam kontainer plastik *food grade* yang tertutup rapat dan terjaga dari udara masuk. Stock daun kelor kering ini disimpan untuk digunakan dalam proses selanjutnya, yaitu proses pengemasan teh hijau daun kelor dan Penepungan.

4. Kalsium

a. Pengertian

Kalsium merupakan unsur terbanyak kelima dan kation terbanyak di dalam tubuh manusia, yaitu sekitar 1,5 - 2 % dari keseluruhan berat tubuh. Kalsium dibutuhkan untuk proses pembentukan dan perawatan jaringan rangka tubuh serta beberapa kegiatan penting dalam tubuh seperti membantu dalam pengaturan transport ion-ion lainnya ke dalam maupun keluar membran, berperan dalam penerimaan dan interpretasi pada simpul saraf, pembekuan darah dan pemompaan darah, kontraksi otot, menjaga 10

keseimbangan hormon dan katalisator pada reaksi biologis (Almatsier, 2002).

Dalam keadaan normal sebanyak 30-50% kalsium yang dikonsumsi diabsorpsi di tubuh. Kemampuan absorpsi lebih tinggi pada masa pertumbuhan, dan menurun pada proses menua. Kemampuan absorpsi pada laki-laki lebih tinggi dari pada perempuan pada semua golongan usia (Almatsier, 2002). Tingginya kalsium dalam tubuh akan menurunkan sekresi hormone paratiroid dan meningkatkan hormone kalsitonin serta menekan penggunaan protein, lemak, vitamin, mineral P, Mg, Fe, I, Zn, dan Mn (Piliang, 2000).

b. Sumber

Sumber kalsium pada makanan didapatkan sebagian besar dari susu, sayuran dan ikan, tetapi tidak semua kalsium dari bahan pangan tersebut dapat langsung dimanfaatkan oleh tubuh karena ada beberapa faktor yang dapat menurunkan atau meningkatkan absorpsi kalsium di dalam usus. Faktor dalam makanan yang dapat menurunkan absorpsi kalsium dalam usus diantaranya oksalat, fitat dan serat makanan, sedangkan yang menaikkan adalah fosfor, protein terutama yang kaya asam amino lisin dan arginin, laktosa dan vitamin D (Almatsier, 2002).

Sereal, kacang-kacangan, dan hasil kacang-kacangan yaitu tahu dan tempe, dan sayuran hijau merupakan sumber kalsium yang baik, tetapi bahan makanan ini banyak mengandung zat yang menghambat penyerapan kalsium seperti serat, fitat, dan oksalat. Susu nonfat merupakan sumber terbaik kalsium, karena ketersediaan biologinya yang tinggi. Kebutuhan kalsium akan terpenuhi bila kita makan makanan yang seimbang setiap hari (Almatsier, 2002).

c. Tingkat Kecukupan Kalsium

Pada umumnya kalsium yang dibutuhkan setiap hari berkisar antara 800 mg hingga 1200 mg, tetapi kebutuhan tersebut berbeda pada setiap jenis kelamin dan golongan umur (Ernes, 2006). Kebutuhan kalsium diklasifikasikan sebagai berikut.

Tabel 4. Kebutuhan Kalsium

Umur	Laki – Laki / mg	Perempuan / mg
0 – 6 bulan	200	200
7 – 12 bulan	260	260
1 – 3 tahun	700	700
4 – 8 tahun	1000	1000
9 – 13 tahun	1300	1300
14 – 18 tahun	1300	1300
19 – 50 tahun	1000	1000
51 – 70 tahun	1000	1200
70 < tahun	1200	1000

Sumber : (Permenkes, 2013)

5. Tingkat Penerimaan

a. Pengertian

Tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk meliputi kesukaan konsumen terhadap sifat organoleptik. Penilaian organoleptik disebut juga penilaian sensorik, yaitu penilaian secara subyektif dengan pancaindra. Untuk mengetahui daya terima seseorang terhadap suatu produk, dapat digunakan uji kesukaan (Azizah, 2012).

Penilaian organoleptik sangat banyak digunakan untuk menilai mutu dalam industri pangan dan industri hasil pertanian lainnya. Kadang-kadang penilaian ini dapat memberi hasil penilaian yang sangat teliti. Dalam beberapa hal penilaian dengan indera bahkan melebihi ketelitian alat yang paling sensitif (Susiwi, 2009).

b. Panel

Panel adalah kelompok yang melakukan uji kesukaan dan menilai sifat atau mutu komoditi tertentu, misalnya untuk cookies

meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa, berdasarkan kesan subyektif. Anggota panel disebut panelis (Azizah, 2012). Faktor yang mempengaruhi kepekaan panelis antara adalah jenis kelamin, usia, kondisi fisiologis, faktor genetis, dan kondisi psikologis (Setyaningsih dkk, 2010).

Ada 7 macam panel menurut Setyaningsih dkk. (2010), antara lain:

1) Panelis Perorangan

Panel ini merupakan orang yang mempunyai kepekaan sangat tinggi yang biasanya hanya untuk menilai komoditas tertentu dalam suatu industri.

2) Panelis Terbatas

Panel ini biasanya terdiri dari 3-5 orang yang memiliki kepekaan tinggi. Panelis ini diambil dari personal laboratorium yang sudah mempunyai pengalaman tentang komoditi tertentu.

3) Panelis Terlatih

Panel terlatih biasanya terdiri dari 15-25 orang, yaitu panel pencicip yang hanya berfungsi untuk alat analisis terbatas pada kemampuan membedakan. Tingkat kepekaan panel lebih rendah dibanding panel pencicip perorangan dan pencicip terbatas.

4) Panelis Agak Terlatih

Anggota panel ini 15-25 orang. Anggota panel termasuk mahasiswa atau staf peneliti. Yang dipilih berdasarkan kepekaan.

5) Panel Tidak Terlatih

Panel ini umumnya digunakan untuk menguji kesukaan. Pemilihan anggota tim panel didasarkan pada segi sosial dengan latar belakang pendidikan, asal daerah dan kelas ekonomi dalam masyarakat yang terdiri dari 25 orang awam.

6) Panelis Konsumen

Panel konsumen adalah pencicip yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan yang dilakukan sebelum penjualan

produk di pasaran. Panel ini biasanya beranggotakan 30-100 orang tergantung pada target pemasaran suatu komoditas

7) **Panelis Anak-Anak**

Pada umumnya menggunakan anak-anak berusia 3-10 tahun .

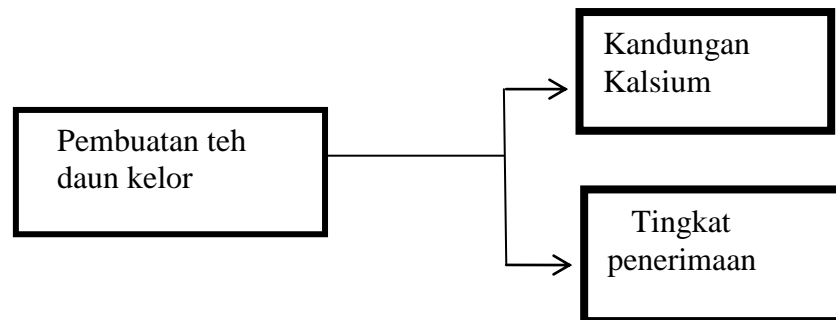
c. Faktor- faktor yang menentukan penampilan makanan

Menurut Setyaningsih, dkk (2010) faktor faktor yang menentukan penampilan makanan antara lain.

- 1) Secara subyektif, penilaian warna dapat menggunakan indera penglihatan (mata). Warna dapat mempengaruhi respon panelis, misalnya warna kuning identik dengan rasa asam-manis atau warna tidak merata identik dengan mutu yang rendah.
- 2) Aroma merupakan sifat sensori yang dapat dinilai secara subyektif oleh indra penciuman manusia. Aroma dinilai cukup penting karena dapat memberikan hasil yang cepat mengenai kesukaan konsumen terhadap produk. Sensitivitas terhadap aroma tidak bersifat konstan dan lebih konstan dengan adaptasi atau dipaparkan terus menerus.
- 3) Rasa dapat dinilai melalui indra pencicipan yang terdapat pada rongga mulut, lidah dan langit-langit. Faktor yang mempengaruhi kemampuan dalam mencicipi adalah adaptasi dan kelelahan panelis, kelainan genetik yang sensitif terhadap rasa pahit dan kebiasaan merokok. Untuk memaksimalkan sensitivitas panelis terhadap rasa maka panelis yang baru/belum makan atau baru saja merokok diberikan jeda waktu sebelum melakukan pengujian sensoris.
- 4) Tekstur dapat dinilai oleh indra peraba dan pendengar. Indra peraba ada pada hampir seluruh permukaan tubuh seperti rongga mulut, bibir dan tangan lebih peka terhadap sentuhan untuk menilai tekstur produk dapat dilakukan dengan perabaan ujung jari tangan. Tekstur bersifat kompleks dan berkaitan dengan

struktur bahan yang terdiri dari 3 elemen yaitu mekanik (kekerasan/kerenyahan), geometrik (berpasir atau beremah) dan *mouthfeel* (berminyak, berair).

6. KERANGKA KONSEP



Gambar 2. Kerangka Konsep

7. HIPOTESIS

1. Ada perbedaan kandungan kalsium pada teh daun kelor .
2. Ada perbedaan tingkat penerimaan pada teh daun kelor.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian Penelitian

Jenis dari penelitian ini adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). RAL merupakan rancangan yang paling sederhana diantara rancangan percobaan yang lain (Mattjik, 2010).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

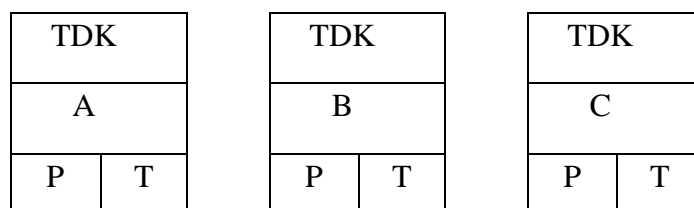
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Juni 2017 di laboratorium Fakultas Teknologi Pangan dan Industri UNISRI untuk pengeringan daun kelor kering, uji kadar air dan kadar abu, Laboratorium Che-mix Pratama Yogyakarta untuk penelitian uji kandungan kalsium dan Laboratorium penyelenggaraan makanan STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta untuk pembuatan formulasi teh daun kelor dan uji tingkat penerimaan.

C. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang dilakukan adalah rancangan acak lengkap dengan 3 (tiga) perlakuan. Dasar rancangan ini berdasarkan pada perbandingan daun teh dan daun kelor. Rancangan penelitian utama adalah sebagai berikut.

1. Perlakuan A : teh daun kelor dengan perbandingan daun kelor 50% dan daun teh hitam 50%.
2. Perlakuan B : teh daun kelor dengan perbandingan daun kelor 75% dan daun teh hitam 25%.
3. Perlakuan C : teh daun kelor dengan perbandingan daun kelor 100% dan daun teh hitam 0%.

Penelitian ini akan dilakukan tiga perlakuan, adapun rancangan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rancangan Penelitian

Keterangan :

TDK : Teh Daun Kelor

A : Kombinasi daun kelor 50 % : daun teh hitam 50 %

B : Kombinasi daun kelor 75 % : daun teh hitam 25 %

C : Kombinasi daun kelor 100% : daun teh hitam 0 %

P : Kandungan kalsium

T : Tingkat penerimaan

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penambahan daun kelor .

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar kalsium dan tingkat penerimaan teh daun kelor.

E. Definisi Operasional (DO)

Tabel 5. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Hasil Ukur	Skala
1	Teh Daun Kelor	Banyaknya daun kelor yang di tambahkan ke dalam pembuatan teh kelor	Dengan konsentrasi a. 50% : 50% b. 75 % : 25% c. 100% : 0%	Nominal
2	Kandungan Kalsium	Banyaknya kadar kalsium dalam teh kelor yang telah diberi penambahan daun kelor yang diukur dengan metode <i>Official Method of Analysis of Teh Association of Official Analytical of Chemist.</i> (AOAC, 2005).	Dalam persen (%)	Rasio
3	Tingkat Penerimaan	Tingkat penerimaan panelis terhadap teh kelor yang telah diberi penambahan daun kelor berdasarkan parameter fisik meliputi warna, tekstur, pemisah emulsi dan rasa.	Kriteria Penilaian Panelis : 1 : Sangat suka 2 : Suka 3 : Tidak suka 4 : Sangat tidak suka	Ordinal

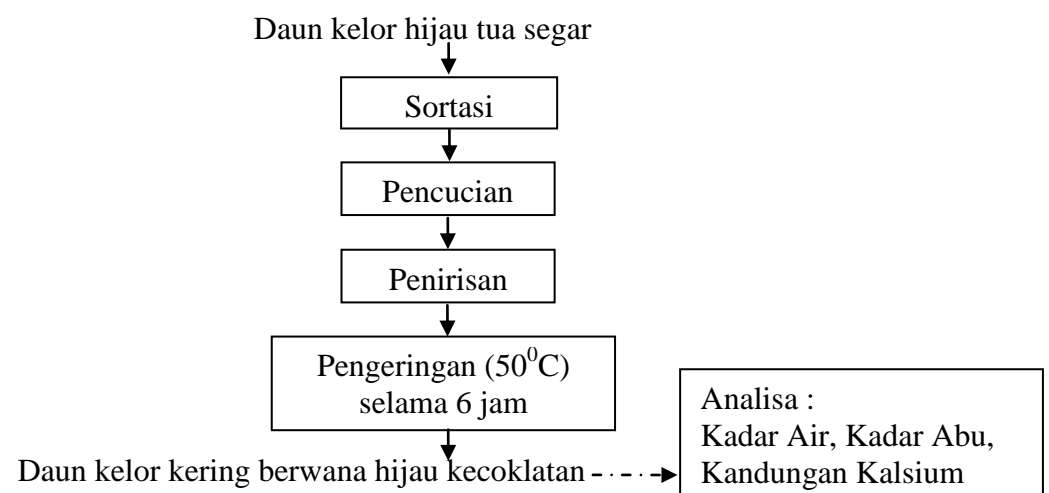
F. Alat dan Bahan

1. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, sendok, kompor, loyang, baskom, mangkok, oven, timbangan analitik, cawan, desikator, bunsen, cawan porselin, gelas piala dan kertas saring whatman (No.42).
2. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kelor hijau tua segar berasal dari kebun saudara Elma Dusun Ngrancang Rt 02/VII Desa Plesungan, Kabupaten Karanganyar, daun teh hitam kencana 3 dari Karanganyar, aquades, asam asetat dan amonia encer.

G. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Daun Kelor Kering

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui formulasi pembuatan teh serta perbandingan daun teh dengan daun kelor. Sebelum pembuatan teh, terlebih dahulu daun kelor dikeringkan untuk menghasilkan teh daun kelor yang kering. Prosedur pembuatan teh kelor yang pertama adalah daun yang akan dikeringkan disortasi (dipilih daun kelor hijau tua segar yang utuh, tidak keriput, tidak berjamur, tidak berwarna kecoklatan atau busuk). Daun kelor dicuci dan ditiriskan, setelah itu daun kelor dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C selama 6 jam. Setelah itu daun kelor kering dapat di analisa kadar air, kadar abu serta kadar kalsiumnya dengan *Official Method of Analysis of Teh Association of Official Analytical of Chemist* (AOAC, 2005).

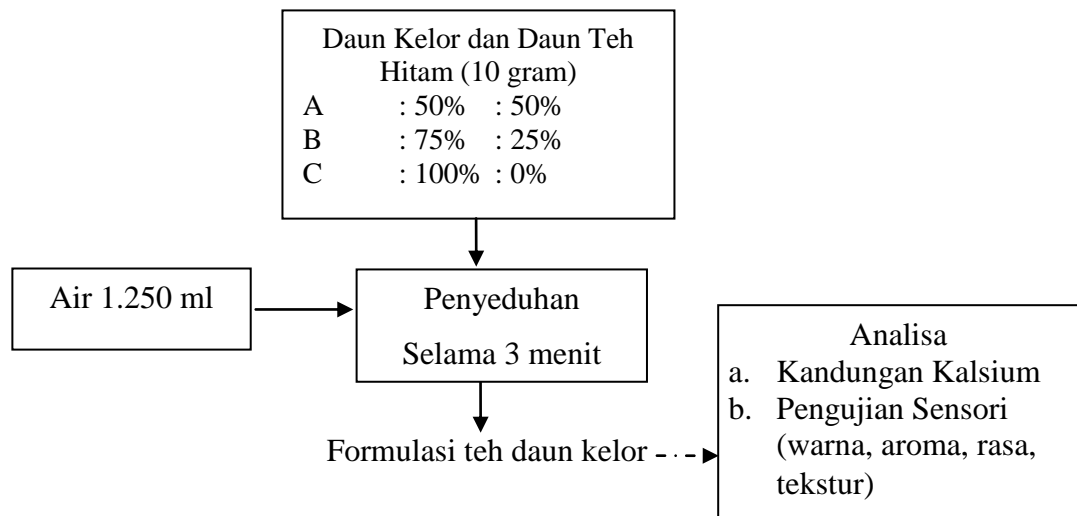


Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Daun Kelor Kering
(Modifikasi Wijayakusuma dan Dalimartha, 2000).

2. Pembuatan Formulasi Teh Daun Kelor

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui formulasi pembuatan teh daun kelor serta perbandingan daun kelor dengan daun teh hitam untuk menghasilkan teh daun kelor. Prosedur pembuatan teh daun kelor, yang pertama masing-masing bahan disiapkan sesuai dengan resep. Air yang digunakan untuk membuat seduhan bersuhu 100°C adalah sebanyak 1.250 ml. Selanjutnya pemberian formulasi teh daun kelor dengan teh hitam yang sesuai perbandingan perlakuan A (50% : 50%), B (75% : 25%), C (100% : 0%) dari 10 gram formulasi teh.

Setelah itu, tunggu seduhan teh siap selama 3 menit sehingga menghasilkan teh daun kelor yang siap untuk dilakukan uji tingkat penerimaan atau uji organoleptik (rasa, warna, aroma dan tekstur) dan kadar kalsium.



Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Formulasi Teh Daun Kelor

3. Pengujian Tingkat Penerimaan

Pengujian tingkat penerimaan dilakukan oleh 25 orang panelis agak terlatih dari mahasiswa Program Studi S1 Gizi STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta. Syarat panelis yang mengikuti uji tingkat penerimaan yaitu sehat, tidak dalam keadaan sakit, keadaan haus dan kenyang, sudah mendapatkan mata kuliah Ilmu Teknologi Pangan serta

bersedia menjadi panelis untuk menilai. Kemudian panelis menilai pada form yang telah disediakan dan memberikan tanggapan tentang produk yang telah dibuat.

Prosedur penilaian sebagai berikut :

- a. Mempersilahkan panelis memasuki ruang uji tingkat penerimaan dan mempersilahkan panelis duduk pada tempat yang telah disediakan.
- b. Kemudian panelis diberi penjelasan tentang produk yang dibuat (deskripsi produk).
- c. Memberikan form penilaian dan menjelaskan tentang pengisian formulir.
- d. Sampel dengan berbagai perlakuan diberikan masing-masing satu cup kecil formulasi teh daun kelor berisi 50 ml kepada panelis dengan ditempatkan pada wadah yang telah diberi kode acak tiga digit. Kode tersebut adalah seperti pada tabel berikut :

Tabel 5. Kode Sampel Teh daun Kelor

Perlakuan	Kode Sampel
50%	020
75%	120
100%	002

- e. Panelis menilai teh daun kelor berdasarkan kesukaan dengan memberikan skor, yaitu :
 - 1 : Sangat suka
 - 2 : Suka
 - 3 : Tidak suka
 - 4 : Sangat tidak suka
- f. Panelis mengumpulkan formulir yang telah diisi

H. Metode Analisa Pengamatan

Penentuan kadar gizi dan mutu teh daun kelor yang baik haruslah melalui beberapa tahapan dalam pengamatan, tahapan ini meliputi :

1. Kadar air (AOAC, 2005)

Sebanyak 1-2 g sampel ditimbang. Setelah itu dimasukkan ke dalam cawan alumunium yang telah diketahui beratnya. Kemudian cawan dimasukkan ke dalam oven bersuhu 105⁰C selama 3 jam. Kemudian didinginkan dalam desikator, lalu ditimbang. Pengeringan diulangi hingga diperoleh berat konstan. Perhitungan kadar air dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar air (\%/bk)} = \frac{(\text{berat awal} - \text{berat akhir})}{\text{berat akhir}} \times 100\%$$

Berat awal = berat bahan sebelum pengeringan

Berat akhir = berat setelah pengeringan dikurangi berat cawan

2. Kadar Abu (AOAC, 2005)

Sebanyak 2 – 3 g sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan porselin. Selanjutnya sampel dipijarkan di atas nyala pembakar bunsen sampai tidak berasap lagi, kemudian dilakukan pengabuan di dalam tanur listrik pada suhu maksimum 550⁰C selama 4 – 6 jam atau sampai terbentuk abu berwarna putih. Sampel kemudian didinginkan dalam desikator, selanjutnya ditimbang. Pengeringan diulangi hingga diperoleh berat konstan. Perhitungan kadar abu dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\%abu = \frac{\text{Berat abu (gr)}}{\text{Berat sampel (gr)}} \times 100\%$$

3. Kandungan Kalsium (AOAC, 2005)

Sebanyak 20 – 100 ml larutan abu hasil pengabuan kering dimasukan ke dalam gelas piala 250 ml. Jika perlu ditambahkan 25-30 ml aquades. Ke dalam larutan ditambah 10 ml larutan amonium oksalat jenuh dan 2 tetes indikator merah metil. Larutan dibuat menjadi sedikit basa dengan menambahkan amoniak encer, kemudain larutan dibuat menjadi sedikit asam dengan menambahkan beberapa tetes asam asetat sampai warna larutan menjadi merah muda (pH 5,0).

Larutan dipanaskan sampai mendidih, kemudian didiamkan selama minimum 4 jam pada suhu kamar. Larutan disaring menggunakan kertas

saring Whatman No.42 dan dibilas dengan menggunakan aquades sampai filtrat bebas oksalat jika digunakan HCL dalam pembuatan larutan abu, filtrat hasil saringan terakhir harus bebas Cl dengan mengujinya menggunakan batang gelas. Kemudian dilakukan pembilasan dan endapan dipindahkan dengan H₂SO₄ encer (1+4) panas kedalam gelas piala bekas tempat mengendapkan kalsium. Kertas saring dibilas satu kali lagi dengan air panas. Larutan yang masih panas (70⁰-80⁰C) dititiasi dengan menggunakan larutan KmnO₄ 0,01 N sampai larutan berwarna merah jambu permanen yang pertama kertas saring dimasukan ke dalam gelas piala dan titrasi dilanjutkan sampai tercapai larutan yang berwarna merah jambu permanen yang kedua.

Perhitungan kadar kalsium dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$C = \frac{V_k \times 0,2 \times V_1 \times 100}{V_2 \times W}$$

I. Teknik Analisa Data

1. Pengolahan Data

a. Tahapan Pengolahan Data

1) *Editing*

Editing adalah memeriksa kembali semua data yang telah dikumpulkan melalui formulir uji tingkat penerimaan. Hal ini untuk memeriksa kembali apakah data formulir telah diisi dan bila ada ketidakcocokan, meminta responden yang sama untuk mengisi kembali data yang kosong.

Hal-hal yang dilakukan dalam *editing* :

a) Kelengkapan data panelis yaitu mengecek nama dan kelengkapan identitas.

b) Lembar ketersediaan panelis dan lembar uji tingkat penerimaan.

2) Koding

Koding adalah memberikan kode jawaban secara angka atau kode tertentu sehingga lebih mudah dan sederhana. Dalam penelitian ini digunakan untuk pengkodean :

- a) Sampel 020 : kombinasi daun kelor 50 % : daun teh hitam 50%
 - b) Sampel 120 : kombinasi daun kelor 75 % : daun teh hitam 25 %
 - c) Sampel 002 : kombinasi daun kelor 100 % : daun teh hitam 0%
- Penilaian organoleptik masing masing formulasi dengan menggunakan kode (skor) berikut :

1 : Sangat suka

2 : Suka

3 : Tidak suka

4 : Sangat tidak suka (Susiwi, 2009).

3) Tabulasi

Tabulasi adalah membuat tabel-tabel yang berisikan data yang telah diberikan kode sesuai dengan analisis yang dibutuhkan. Untuk melakukan tabulasi ini dibutuhkan ketelitian dan kehati-hatian agar tidak terjadi kesalahan khususnya dalam tabulasi silang.

4) *Cleaning*

Tahap ini data yang tidak perlu bisa dihilangkan atau dihapus.

5) *Entry Data*

Entry data adalah kegiatan memasukan data kedalam media komputer agar diperoleh data yang siap diolah.

b. Analisis Data

1) Univariat

Analisa data menggunakan program *SPSS versi 17.0* untuk analisa univariat dilakukan untuk menganalisis tiap variabel meliputi kandungan kalsium, rasa, aroma, warna, tekstur.

2) Bivariat

- a) Uji terhadap kandungan kalsium, terlebih dahulu dilakukan uji kenormalan data dengan uji *Shapiro Wilk*. Data berdistribusi normal sehingga menggunakan uji *One Way Anova*. Dari hasil

analisis terdapat perbedaan sehingga dilanjutkan dengan uji LSD (*Lest Significant Difference*).

- b) Uji tingkat penerimaan (uji kesukaan) dianalisis dengan menggunakan uji Friedman. Untuk melihat perbedaan dari ketiga perlakuan meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur.

J. Jadwal Penelitian

Terlampir

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Daun Kelor Kering

Analisa kimia pada daun kelor kering meliputi: kadar air, kadar abu dan kandungan kalsium. Hasil analisa kimia daun kelor kering dapat dilihat pada tabel 7 :

Tabel 7. Hasil Analisa Kimia Daun Kelor Kering

Parameter	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
Kadar air (%)	18.347	18.566	18.664	18.525
Kadar abu (%)	6.234	6.089	5.835	6.052
Kandungan kalsium (%)	1.9950	1.7955	1.9950	1.9285

Pada tabel 7, hasil analisis kimia daun kelor kering yang dilakukan 3 kali ulangan diperoleh rata-rata kadar air daun kelor kering sebesar 18.525%, kadar abu sebesar 6.052%, kandungan kalsium sebesar 1.9285%.

2. Teh Daun Kelor

a. Kandungan kalsium

Penelitian ini dilakukan dengan perbandingan penambahan teh daun kelor dan teh hitam yang berbeda-beda dengan tiga perlakuan yaitu A (50% : 50%), B (75% : 25%) dan C (100% : 0%) dari 10 gram berat total. Dari ketiga perlakuan tersebut kandungan kalsium dapat dilihat perbedaannya pada masing-masing perlakuan yang disajikan pada tabel 8 dibawah ini.

**Tabel 8. Perbedaan Kandungan kalsium Antara Tiga Perlakuan
Dalam Pembuatan Teh kelor**

Variabel	Rata-rata ± SD (%)	Nilai
(A)	0.239 ± 0.039	F = 14.872
(B)	0.304 ± 0.030	p* = 0.005
(C)	0.377 ± 0.019	

Keterangan :
 A = Kombinasi daun kelor 50 % : daun teh hitam 50 %
 B = Kombinasi daun kelor 75 % : daun teh hitam 25 %
 C = Kombinasi daun kelor 100 % : daun teh hitam 0 %
 p* = Hasil uji *One Way Anova*

Pada tabel 8, diketahui rata-rata kandungan kalsium tertinggi dari ketiga perlakuan yaitu pada perlakuan C dengan penambahan teh daun kelor 100% sebesar 0.377% dan yang terendah pada perlakuan A dengan penambahan teh daun kelor 50% sebesar 0.239%. Berdasarkan hasil uji *one way anova* dari ketiga perlakuan dengan tingkat signifikan (95%) sebesar 0.05 diperoleh hasil nilai $F = 14.872$ dan nilai $p = 0.005$ ($p < 0.05$) maka H_0 ditolak berarti ada perbedaan yang signifikan uji kandungan kalsium teh kelor dengan substitusi daun teh hitam. Perbedaan secara signifikan tersebut akan dilanjutkan uji LSD (*Lest Significant Difference*) untuk mengetahui perbedaan kandungan kalsium antar kelompok perlakuan A, B dan C. Hasil uji LSD (*Lest Significant Difference*) disajikan pada tabel 9. dibawah ini:

Tabel 9. Perbedaan Kandungan kalsium Teh Daun kelor antar Kelompok Perlakuan A, B dan C

Perlakuan	Nilai p
(A) dengan (C)	0.002
(A) dengan (B)	0.042
(C) dengan (B)	0.028

Keterangan :
 A = Kombinasi daun kelor 50 % : daun teh hitam 50 %
 B = Kombinasi daun kelor 75 % : daun teh hitam 25 %
 C = Kombinasi daun kelor 100 % : daun teh hitam 0 %

Pada tabel 9, perbedaan kandungan kalsium teh kelor antar kelompok perlakuan A, B dan C diketahui hasil uji LSD dengan tingkat signifikan 95% sebesar 0.05, menunjukkan bahwa kandungan kalsium antar perlakuan berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan kandungan kalsium teh daun kelor dengan fortifikasi teh hitam pada perlakuan A, B dan C.

b. Uji Tingkat Penerimaan

Hasil analisis Uji Tingkat Penerimaan untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing ke 3 perlakuan teh daun kelor dengan penambahan teh hitam yaitu perlakuan A (50% : 50%), perlakuan B (penambahan 75% : 25%) dan perlakuan C (100% : 0%) dari 10 gram

formulasi teh, berdasarkan warna, aroma, rasa dan tekstur dapat dilihat pada tabel 10, 11, 12 dan 13 sebagai berikut:

Tabel 10. Uji Tingkat Penerimaan Pada Ketiga Perlakuan Berdasarkan Warna

Penilaian	Warna					
	Perlakuan A		Perlakuan B		Perlakuan C	
	n	%	n	%	n	%
Sangat Suka	3	12	4	16	1	4
Suka	18	72	17	68	11	44
Tidak Suka	4	16	4	16	12	48
Sangat Tidak Suka	-	-	-	-	1	4
Total (N)	25	100	25	100	25	100

Data terolah, 2012.

Pada tabel 10, tingkat penerimaan pada ketiga perlakuan dengan 4 komponen penilaian dari 25 panelis dengan menggunakan metode organoleptik melalui pengujian tingkat penerimaan berdasarkan warna, diketahui bahwa hasil penilaian tinggi sebesar 72 % pada perlakuan A dengan penilaian suka sebanyak 18 panelis.

Tabel 11. Uji Tingkat Penerimaan Pada Ketiga Perlakuan Berdasarkan Aroma

Penilaian	Aroma					
	Perlakuan A		Perlakuan B		Perlakuan C	
	N	%	n	%	n	%
Sangat Suka	5	20	3	12	2	8
Suka	18	72	16	64	12	48
Tidak Suka	2	8	6	24	9	36
Sangat Tidak Suka	-	-	-	-	2	8
Total (N)	25	100	25	100	25	100

Data terolah, 2012.

Pada tabel 11, tingkat penerimaan pada ketiga perlakuan dengan 4 komponen penilaian dari 25 panelis dengan menggunakan metode organoleptik melalui pengujian tingkat penerimaan berdasarkan aroma, diketahui bahwa hasil paling tinggi sebesar 72 % pada perlakuan A dengan penilaian suka sebanyak 18 panelis.

Tabel 12. Uji Tingkat Penerimaan Pada Ketiga Perlakuan Berdasarkan Rasa

Penilaian	Rasa					
	Perlakuan A		Perlakuan B		Perlakuan C	
	n	%	n	%	n	%
Sangat Suka	2	8	2	8	-	-
Suka	12	48	11	44	8	32
Tidak Suka	11	44	12	48	14	56
Sangat Tidak Suka	-	-	1	4	3	12
Total (N)	25	100	25	100	25	100

Data terolah, 2012.

Pada tabel 12, tingkat penerimaan pada ketiga perlakuan dengan 4 komponen penilaian dari 25 panelis dengan menggunakan metode organoleptik melalui pengujian tingkat penerimaan berdasarkan rasa, diketahui bahwa hasil paling tinggi sebesar 48 % pada perlakuan A dengan penilaian suka sebanyak 12 panelis.

Tabel 13. Uji Tingkat Penerimaan Pada Ketiga Perlakuan Berdasarkan Tekstur

Penilaian	Tekstur					
	Perlakuan A		Perlakuan B		Perlakuan C	
	N	%	n	%	n	%
Sangat Suka	1	4	1	4	2	8
Suka	21	84	22	88	16	64
Tidak Suka	3	12	2	8	6	24
Sangat Tidak Suka	-	-	-	-	1	4
Total (N)	25	100	25	100	25	100

Data terolah, 2012.

Pada tabel 13, tingkat penerimaan pada ketiga perlakuan dengan 4 komponen penilaian dari 25 panelis dengan menggunakan metode organoleptik melalui pengujian tingkat penerimaan berdasarkan tekstur, diketahui bahwa hasil paling tinggi sebesar 88 % pada perlakuan B dengan penilaian suka sebanyak 22 panelis.

Hasil penilaian tingkat Penerimaan pada ketiga perlakuan didapatkan nilai p dapat dilihat sebagai berikut ini:

Tabel 14. Nilai p dari Ketiga Perlakuan Produk Teh

Komponen Penilaian	Nilai p *
Warna	0.015
Aroma	0.013
Rasa	0.094
Tekstur	0.141

*= Uji Friedman

Dari hasil uji *friedman* dengan tingkat signifikan α sebesar 0.05, pada komponen penilaian terhadap warna diperoleh nilai p sebesar 0.015 (<0.05) sehingga ada perbedaan warna dari ketiga perlakuan pembuatan teh daun kelor. Pada komponen penilaian terhadap aroma diperoleh nilai p sebesar 0.013 (<0.05) sehingga ada perbedaan aroma dari ketiga perlakuan pembuatan teh daun kelor. Pada komponen penilaian terhadap rasa diperoleh nilai p sebesar 0.094 (>0.05) sehingga tidak ada perbedaan rasa dari ketiga perlakuan pembuatan teh daun kelor dan pada komponen penilaian terhadap tekstur diperoleh nilai p sebesar 0.141 (>0.05) sehingga tidak ada perbedaan tekstur dari ketiga perlakuan pembuatan teh daun kelor. Dari keempat komponen yang diuji diperoleh bahwa ada perbedaan dari ketiga perlakuan penambahan teh daun kelor pada produk teh daun kelor dari segi warna, aroma dan rasa. Hasil uji *friedman* yang memenuhi syarat penilaian perbedaan uji tingkat penerimaan pada produk teh daun kelor dapat dilihat sebagai berikut ini:

Tabel 15. Penilaian Perbedaan Uji Tingkat Penerimaan Terhadap Produk Teh kelor pada warna

Penilaian	Warna		
	A	B	C
Sangat Suka	3	4	1
Suka	18	17	11
Tidak Suka	4	4	12
Sangat Tidak Suka	-	-	1
Total	25	25	25

Keterangan :
 A = Kombinasi daun kelor 50 % : daun teh hitam 50 %
 B = Kombinasi daun kelor 75 % : daun teh hitam 25 %
 C = Kombinasi daun kelor 100 % : daun teh hitam 0 %

Pada tabel 15, diketahui bahwa yang memenuhi syarat uji beda adalah warna p (0.015) yang menunjukkan bahwa ada perbedaan dari ketiga perlakuan. Pada ketiga perlakuan dari segi warna, panelis memberikan jumlah terbanyak pada penilaian suka yaitu perlakuan A (50% : 50%) dari 10 gram berat total.

Tabel 16. Penilaian Perbedaan Uji Tingkat Penerimaan Terhadap Produk Teh kelor pada rasa

Penilaian	Aroma		
	A	B	C
Sangat Suka	5	3	2
Suka	18	16	12
Tidak Suka	2	6	9
Sangat Tidak Suka	-	-	2
Total	25	25	25

Keterangan : A = Kombinasi daun kelor 50 % : daun teh hitam 50 %
 B = Kombinasi daun kelor 75 % : daun teh hitam 25 %
 C = Kombinasi daun kelor 100 % : daun teh hitam 0%

Pada tabel 16, diketahui bahwa yang memenuhi syarat uji beda adalah aroma p (0.013) yang menunjukkan bahwa ada perbedaan dari ketiga perlakuan. Pada ketiga perlakuan dari segi aroma, panelis memberikan jumlah terbanyak pada penilaian suka yaitu perlakuan A (50% : 50%) dari 10 gram berat total.

B. Pembahasan

1. Daun Kelor Kering

a. Kadar Air

Kadar air adalah jumlah air yang terkandung dalam bahan pangan yang merupakan karakteristik yang mempengaruhi tekstur dan penampakan bahan pangan serta juga menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, kadar air yang tinggi dapat menyebabkan bahan pangan mudah ditumbuhi kapang dan jamur (PERSAGI, 2009).

Suatu bahan pangan terdapat air dalam tiga kondisi, yaitu air bebas, air terikat lemah dan air terikat kuat. Keadaan air akan sangat berpengaruh terhadap cara analisis kadar air. Air yang dapat diuapkan dan dibekukan adalah air bebas dan air terikat lemah, sedangkan pada

kondisi air terikat kuat tidak dapat untuk diuapkan dan dibekukan (Sudarmadji, dkk, 2010).

Berdasarkan tabel 7, hasil perolehan analisis kadar air teh daun kelor menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar air teh daun kelor dari ketiga ulangan sebesar 18,525%, dengan lama pengeringan selama 6 jam pada suhu 50°C, sehingga telah dinyatakan tidak memenuhi persyaratan, karena pada SNI 2000 kadar air pada daun kering sebesar 5 %. Kadar air yang tidak memenuhi syarat ini dapat disebabkan oleh sifat zat aktif daun kelor yang bersifat higroskopis dan mampu menyerap kadar air lebih banyak. Sediaan daun kelor yang memiliki kadar air harus disimpan di wadah yang tertutup rapat dan diberi silika gel untuk mencegah penyerapan air yang berlebihan (Dhia, 2013).

Proses pengeringan dengan waktu yang bervariasi menyebabkan penguapan kadar air yang berbeda. Semakin lama proses pengeringan yang dilakukan, maka panas yang diterima oleh bahan akan lebih banyak sehingga jumlah air yang diuapkan dalam bahan pangan tersebut semakin banyak, dan kadar air yang terukur menjadi rendah (Kencana, 2009).

Menurut Shiriki (2015), dalam daun kelor mengandung kadar air 94.65 %, sehingga memerlukan suhu pengeringan dan lama pengeringan yang tepat untuk mengurangi kadar air. Pada suhu dan lama pengeringan yang terlalu tinggi maka akan mempengaruhi penurunan zat kandungan lain yang terdapat dalam daun kelor. Sedangkan pada suhu dan lama pengeringan yang terlalu rendah akan menyebabkan daya tahan simpan teh herbal daun katuk akan semakin cepat membusuk (Kencana, 2009).

Semua bahan makanan mengandung air dalam jumlah yang berbeda-beda, baik itu makanan nabati atau hewani. Kadar air dalam bahan makanan dapat mengurangi daya tahan makanan terhadap serangan mikroorganisme yang dinyatakan sebagai aktivitas air (a_w) yaitu jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya (Winarno, 2002).

b. Kadar Abu

Kadar abu merupakan parameter untuk menunjukkan nilai kandungan bahan anorganik (mineral) yang ada di dalam suatu bahan atau produk. Semakin tinggi nilai kadar abu maka semakin banyak kandungan bahan anorganik di dalam produk tersebut. Komponen bahan anorganik di dalam suatu bahan sangat bervariasi baik jenis maupun jumlahnya. Kandungan bahan anorganik yang terdapat di dalam suatu bahan diantaranya kalsium, kalium, fosfor, besi, magnesium, dan lain-lain (Sudarmadji,dkk, 2010).

Kadar abu memiliki hubungan erat dengan kandungan mineral serta kebersihan suatu bahan (PERSAGI, 2009). Menurut Rizka, dkk, (2015), daun kelor merupakan daun dengan mineral yang tinggi seperti Natrium (Na), Kalium (K), Magnesium (Mg), Kalsium (Ca), Fosfor (P) dan Besi (Fe).

Berdasarkan tabel 7. hasil yang diperoleh dari analisis kadar abu teh daun kelor menunjukkan nilai rata-rata dari ketiga ulangan yaitu sebesar 6.052%, dengan lama pengeringan selama 6 jam pada suhu 50°C. Kadar abu pada daun kelor kering menurut karakteristik atau syarat mutu daun berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4439-2000 yaitu maksimal 8 %. Hal ini sejalan dengan penelitian Ajeng (2016), tentang pengeringan daun kelor pada suhu 50°C, dengan nilai 7.64% dibawah batas maksimum yang sesuai dengan SNI 01-4439-2000.

Nilai abu merupakan ukuran umum kualitas dan merupakan kriteria yang berguna bagi identifikasi makanan dan jika nilai abu lebih besar dari yang sebenarnya, berarti ada pengotor asing yang terdapat dalam bahan makanan tersebut (Sudarmadji, dkk, 2010).

c. Kandungan Kalsium

Kalsium merupakan mineral makro yang berperan penting dalam pembentukan tulang dan gigi (Aji, 2010). Kalsium juga merupakan unsur terbanyak kelima dan kation terbanyak di dalam tubuh manusia, yaitu sekitar 1,5 - 2 % dari keseluruhan berat tubuh. Kalsium dibutuhkan

untuk proses pembentukan dan perawatan jaringan rangka tubuh serta beberapa kegiatan penting dalam tubuh seperti membantu dalam pengaturan transport ion-ion lainnya ke dalam maupun keluar membran, berperan dalam penerimaan dan interpretasi pada simpul saraf, pembekuan darah dan pemompaan darah, kontraksi otot, menjaga 10 keseimbangan hormon dan katalisator pada reaksi biologis (Almatsier, 2002).

Berdasarkan tabel 7, hasil yang diperoleh dari analisis kandungan kalsium teh daun kelor menunjukkan nilai rata-rata dari ketiga ulangan yaitu sebesar 1.9285 %. Kandungan kalsium ini lebih rendah dari pada penelitian Tanico (2009) kalsium yang dihasilkan oleh teh daun kelor sekitar 531.62 mg/100 g, kandungan kalsium dalam teh daun kelor dapat berbeda-beda tergantung dari varietas daun yang digunakan dan perlakuan suhu yang berbeda dalam proses pengeringan. Perbedaan kandungan zat gizi yang berbeda - beda dalam produk teh daun kelor dapat secara umum dimungkinkan terjadi karena tidak berasal dari sumber yang sama kondisi tanah tempat tanaman kelor ditanam, cuaca dan kesuburan tanah (Kustiani, 2013).

2. Teh Daun Kelor

a. Kandungan kalsium

Kalsium merupakan unsur terbanyak kelima dan kation terbanyak di dalam tubuh manusia, yaitu sekitar 1,5 - 2 % dari keseluruhan berat tubuh. Kalsium dibutuhkan untuk proses pembentukan dan perawatan jaringan rangka tubuh serta beberapa kegiatan penting dalam tubuh seperti membantu dalam pengaturan transport ion-ion lainnya ke dalam maupun keluar membran, berperan dalam penerimaan dan interpretasi pada simpul saraf, pembekuan darah dan pemompaan darah, kontraksi otot, menjaga 10 keseimbangan hormon dan katalisator pada reaksi biologis (Almatsier, 2002).

Dalam keadaan normal sebanyak 30-50% kalsium yang dikonsumsi diabsorpsi di tubuh. Kemampuan absorpsi lebih tinggi pada masa pertumbuhan, dan menurun pada proses menua. Kemampuan absorpsi pada laki-laki lebih tinggi dari pada perempuan pada semua golongan usia (Almatsier, 2002).

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan pada produk teh daun kelor terhadap kandungan kalsium menunjukkan bahwa kandungan kalsium tertinggi, yaitu pada perlakuan C dengan penambahan teh daun kelor 100% dari 10 g sebesar 0.377% dan yang terendah pada perlakuan A dengan penambahan teh daun kelor 50% dari 10 g sebesar 0.239% dan perlakuan B dengan penambahan teh daun kelor 100% dari 10 g sebesar 0.304%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan daun kelor maka akan semakin tinggi kandungan kalsium air teh daun kelor. Penelitian ini diuji dengan menggunakan uji *One Way Anova* dengan diperoleh hasil nilai $p = 0.005$ (<0.05), maka terdapat perbedaan kandungan kalsium pada teh daun kelor dengan penambahan teh hitam. Perbedaan secara signifikan tersebut dilanjutkan dengan uji LSD, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kandungan kalsium teh daun kelor pada perlakuan $A < B < C$. Hal ini dapat terjadi dikarenakan apabila semakin tinggi formulasi penambahan teh daun kelor maka akan mempengaruhi kandungan kalsium pada air teh kelor. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rudianto, dkk. (2008) yang menyatakan bahwa semakin tinggi formulasi penambahan daun kelor maka akan mempengaruhi kandungan kalsium pada produk, namun dalam penelitian tersebut hasil produk olahan berupa biskuit. Fungsi asupan tingginya kalsium dalam tubuh akan menurunkan sekresi hormone paratiroid dan meningkatkan hormone kalsitonin serta menekan penggunaan protein, lemak, vitamin, mineral P, Mg, Fe, I, Zn, dan Mn (Piliang, 2000).

b. Uji Tingkat Penerimaan

Uji tingkat penerimaan merupakan salah satu metode dalam uji tingkat penerimaan yang sering digunakan untuk menentukan tingkat kesukaan dan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk (Ayustaningwarno, dkk, 2014). Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses pengindraan. Pengindraan diartikan sebagai suatu proses fisio-psikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indera akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan yang dapat diterima alat indera dari benda tersebut. Pengujian organoleptik mempunyai peranan penting dalam penerapan mutu. Pengujian organoleptik dapat memberikan indikasi kebusukan, kemunduran mutu dan kerusakan lainnya dari produk (Winarno, 2002).

Uji tingkat penerimaan atau daya terima erat kaitannya dengan asupan makanan yang mencerminkan suatu interaksi antara fungsi fisiologis dan kondisi lingkungan (Febrianti, 2008). Beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat penerimaan makan yang disajikan adalah faktor konsumen (internal) dan factor yang berasal dari luar (eksternal) yaitu makanan yang disajikan (Suhardjo, 1995 dalam Zakaria, 2012). Tingkat penerimaan panelis terhadap produk teh daun kelor diukur dengan menggunakan karakteristik sensori panelis konsumen yaitu penilaian terhadap aspek warna, rasa, aroma dan tekstur. Aspek tersebut dinilai dengan metode skoring skala 1-4. Skala 1 menunjukkan tingkat penerimaan sangat suka, 2 menunjukkan tingkat penerimaan suka, 3 menunjukkan tingkat penerimaan tidak suka dan 4 menunjukkan tingkat penerimaan sangat tidak suka.

1) Warna

Warna penting bagi banyak makanan, baik bagi makanan yang tidak diproses maupun bagi makanan yang diproses. Warna memegang peranan penting dalam penerimaan makanan. Selain itu warna dapat memberikan petunjuk mengenai perubahan kimia dalam makanan, seperti pencoklatan dan pengkaramelan (deMan, 1987

dalam Kencana, 2009). Warna merupakan hasil dari indera mata yang bisa menjadi pertimbangan dalam pemilihan suatu produk. Menurut Winarno (2002), secara visual faktor warna tampil lebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan sebelum faktor lain dipertimbangkan.

Berdasarkan uji statistik yang dihasilkan dari ketiga perlakuan yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *friedman* diperoleh hasil bahwa H_0 ditolak dengan nilai $p = 0.015 (<0.05)$, maka ada perbedaan penambahan daun kelor pada pembuatan teh daun kelor terhadap warna dari ketiga perlakuan. Hal ini dapat dilihat dari produk teh daun kelor yang telah diolah bahwa warna yang dihasilkan pada setiap perlakuan berbeda, teh daun kelor dengan penambahan teh hitam terendah memiliki coklat merah muda dibandingkan warna yang dihasilkan pada perlakuan dengan penambahan teh daun kelor yang lebih banyak, yaitu berwarna hijau muda. Pada dasarnya ada lima hal yang menyebabkan suatu bahan berwarna, yaitu pigmen yang secara alami terdapat dalam tanaman pada hewan, reaksi karamelisasi, warna gelap yang timbul akibat reaksi maillard, reaksi oksidasi oleh adanya enzim dan penambahan zat warna. Perubahan warna yang terjadi pada produk pangan yang dikeringkan adalah reaksi Maillard dan karamelisasi. Perubahan yang terjadi akibat reaksi maillard yaitu reaksi yang terjadi antara karboksil dari karbohidrat dengan gugus amino primer dari protein (Winarno, 2002).

Dari ketiga perlakuan hasil penilaian organoleptik terhadap uji kesukaan warna pada tabel 10, diperoleh bahwa warna dari teh daun kelor yang memperoleh nilai tertinggi adalah pada perlakuan A (penambahan 50% dari formulasi 10 g), sedangkan warna teh daun kelor yang memperoleh nilai terendah terdapat pada perlakuan C (penambahan 100% dari formulasi 10 g), hasil tersebut menunjukkan bahwa warna yang lebih disukai oleh panelis adalah warna pada

penambahan 50% dari formulasi 10 g teh daun kelor. Hal ini didukung oleh pernyataan Nurhadi dan Nurhasanah (2010), bahwa karakteristik warna bahan pangan sangat berhubungan dengan kualitas bahan pangan (disukai atau tidak disukai) yang akan dinilai oleh konsumen. Perubahan warna yang terjadi pada bahan pangan melibatkan reaksi-reaksi kimia seperti hidrolisis dan oksidasi. Warna makanan yang cerah akan lebih menarik perhatian sehingga lebih disukai oleh panelis (Fifin, 2013).

2) Aroma

Istilah aroma diartikan sebagai sensasi bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia senyawa volatil yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berbeda dirongga hidung ketika bahan pangan masuk ke mulut. Sensi atau rangsangan tersebut senantiasa akan menimbulkan kelezatan, yang kemudian dapat mempengaruhi tingkat atau Tingkat Penerimaan panelis atau konsumen terhadap suatu produk pangan tertentu (Winarno, 2002).

Aroma merupakan salah satu sifat sensori yang paling sulit untuk dapat diklasifikasi dan dijelaskan. Aroma digunakan untuk membangkitkan selera makan terhadap suatu makanan melalui perangsangan pada indera penciuman (Sinaga, 2010). Aroma dihasilkan dari interaksi zat yang menguap sedikit larut dalam air atau sedikit larut dalam minyak (Setyaningsih, dkk, 2010).

Berdasarkan uji statistik dari ketiga perlakuan menggunakan uji friedman diperoleh hasil H_0 ditolak dengan nilai $p = 0.013$ (<0.05) maka ada perbedaan penambahan daun kelor pada pembuatan teh daun kelor terhadap aroma dari ketiga perlakuan. Hal ini dikarenakan teh daun kelor ataupun teh hitam sendiri termasuk dalam kelompok minuman khas selain kopi (Kencana, 2009).

Berdasarkan penilaian organoleptik terhadap Tingkat Penerimaan aroma teh daun kelor pada tabel 11. menunjukkan bahwa

aroma teh daun kelor yang memperoleh nilai tertinggi adalah perlakuan A dengan penambahan 50% dari formulasi 10 g, sedangkan aroma teh daun kelor yang memperoleh nilai terendah adalah perlakuan C dengan penambahan daun kelor 100% dari formulasi 10 g. Perbedaan aroma pada teh daun kelor menghasilkan penilaian yang berbeda dari panelis. Hal ini disebabkan penambahan teh daun kelor yang lebih banyak akan menghasilkan aroma langu yang biasanya tidak disukai oleh konsumen, bau langu tersebut disebabkan daun kelor mengandung enzim *lipoksidase* yang menghidrolisis senyawa penyebab bau langu (Rosyidah, 2005). Namun pada kenyataannya panelis lebih menyukai teh daun kelor dengan penambahan teh daun kelor yang seimbang (50%).

3) Rasa

Rasa merupakan faktor yang juga cukup penting dari suatu produk makanan. Komponen yang dapat menimbulkan rasa yang diinginkan tergantung dari senyawa penyusunnya. Umumnya bahan pangan tidak hanya terdiri dari satu rasa saja akan tetapi gabungan dari berbagai macam rasa yang terpadu sehingga menimbulkan citarasa makanan yang utuh. Faktor dan konsistensi suatu bahan makanan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut. Perubahan yang terjadi pada citarasa bahan pangan biasanya lebih kompleks daripada yang terjadi pada warna bahan pangan (Winarno, 2002).

Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu (1) Senyawa kimia, dapat menimbulkan rasa yang berbeda. Intensitas rasa asam tergantung dari ion H^+ yang dihasilkan, rasa asin dihasilkan oleh garam-garam organik, rasa manis dihasilkan oleh senyawa alifatik, dan rasa pahit dihasilkan oleh alkaloid-alkaloid, (2) Suhu, dapat mempengaruhi kemampuan kuncup cecapan untuk menangkap rangsangan rasa, (3) Konsentrasi, setiap orang mempunyai batas

konsentrasi terendah terhadap suhu suatu rasa agar masih bisa dirasakan, dan (4) Interaksi komponen rasa yang lain, komponen rasa yang lain akan bereaksi dengan komponen rasa primer (Irwan, 2006).

Rasa juga merupakan faktor yang penting untuk menentukan keputusan bagi konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan. Meskipun parameter lain memiliki nilai yang baik, namun rasa tidak enak akan menolak olahan tersebut (Setyaningsih, dkk, 2010).

Berdasarkan uji statistik dari ketiga perlakuan menggunakan uji *friedman* diperoleh hasil H_0 diterima dengan nilai $p = 0.094$ (>0.05) maka tidak ada perbedaan penambahan teh daun kelor terhadap rasa dari ketiga perlakuan. Hal ini dikarenakan kepekaan pengecap yang dimiliki setiap individu terhadap rasa berbeda-beda dan jumlah panelis yang sedikit berjumlah 25 membuat perbedaan tidak terlihat nyata.

Berdasarkan penilaian organoleptik terhadap tingkat penerimaan rasa teh daun kelor pada tabel 12. menunjukkan bahwa rasa teh daun kelor yang memperoleh nilai tertinggi adalah perlakuan A dengan dengan penambahan 50% dari formulasi 10 g, sedangkan rasa teh daun kelor yang memperoleh nilai terendah adalah perlakuan B dengan dengan penambahan 75% dari formulasi 10 g. Perbedaan rasa pada teh kelor menghasilkan penilaian yang berbeda dari panelis. Hal ini disebabkan penambahan teh daun kelor yang lebih banyak akan menghasilkan rasa pahit yang biasanya tidak disukai oleh konsumen, rasa pahit tersebut disebabkan daun kelor mengandung enzim *lipoksidase* yang menghidrolisis senyawa penyebab bau langu (Rosyidah, 2005). Namun pada kenyataannya panelis lebih menyukai teh kelor dengan penambahan teh daun kelor yang seimbang (50%).

4) Tekstur

Tekstur adalah *indeks* kualitas makanan yang dapat dirasakan dengan jari, lidah dan langit-langit mulut. Uji sensori jika dilihat dari tekstur suatu makanan dapat dinilai dengan tekstur tersebut keras, renyah, mudah hancur atau mudah ditelan. Tekstur merupakan gambaran mengenai komponen bahan makanan yang dihasilkan melalui kombinasi sifat fisik dan kimia, diterima dengan baik oleh sentuhan, penglihatan dan pendengaran (Vaclavik dan Cristian, 2008).

Berdasarkan uji statistik dari ketiga perlakuan menggunakan uji *friedman* diperoleh hasil H_0 diterima dengan nilai $p = 0.141 (> 0.05)$ maka tidak ada perbedaan pembuatan teh daun kelor terhadap tekstur dari ketiga perlakuan.

Berdasarkan penilaian organoleptik terhadap tingkat penerimaan aroma teh daun kelor pada tabel 13 menunjukkan bahwa tekstur teh daun kelor yang memperoleh nilai tertinggi adalah perlakuan A dengan penambahan 50% dari 10 g, sedangkan tekstur teh daun kelor yang memperoleh nilai terendah adalah perlakuan B dengan penambahan teh daun kelor 75% dari 10 g. Perbedaan tekstur pada teh daun kelor menghasilkan penilaian yang berbeda dari panelis, perbedaan ini dilihat dari kekentalan teh daun kelor.

C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini, peneliti tidak melakukan uji pada umur simpan, Kandungan magnesium, Vitamin C teh daun kelor.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

1. Kandungan kalsium produk teh daun kelor pada perlakuan A (1.9950%), perlakuan B (1.7955%), dan perlakuan C (1.9950%). Rata – rata kandungan kalsium dari ketiga perlakuan adalah 1.9285 %.
2. Ada perbedaan kandungan kalsium teh daun kelor dari ketiga perlakuan (p 0.005).
3. Pada uji daya terima diperoleh hasil warna yang paling disukai adalah perlakuan A (72%), aroma yang paling disukai perlakuan A (72%), rasa yang paling disukai perlakuan A (48%) dan tekstur yang paling disukai perlakuan B (21%).
4. Ada perbedaan warna (p 0.015) dan aroma (p 0.013) pada produk teh daun kelor dari ketiga perlakuan.
5. Tidak ada perbedaan rasa (p 0.094), dan tekstur (p 0.141) pada produk teh daun kelor dengan penambahan teh daun kelor dari ketiga perlakuan
6. Berdasarkan hasil penelitian, teh daun kelor yang direkomendasikan adalah teh daun kelor pada perlakuan A.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai umur simpan teh daun kelor, daya terima dengan perlakuan berbeda.
2. Pengolahan daun kelor bisa menjadikan teh daun kelor sebagai inovasi minuman sehat dengan kandungan gizi dan vitamin yang tinggi.
3. Pemberian penambahan bahan lain (kayu manis, jahe) dapat dilakukan untuk meningkatkan penerimaan rasa teh daun kelor.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajeng, K. S., 2016. Kandungan Gizi Daun Kelor Berdasarkan Posisi Daun Dan Suhu. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Aji, Wisnu Premana. 2010. Kadar Phospor (P) dan Zat Besi (Fe) Ikan Teri Asin Hasil Pengasinan Menggunakan Air Abu Pelelah Kelapa (*Skripsi S-1 Progdi Biologi*). Surakarta : FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Almatsier, S. 2002. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- AOAC (*Association of Official Analytical Chemist*). 2005. *Official Method of Analysis of Teh Association of Official Analytical of Chemist*. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Ayustaningwarno, K. Aji, M. Putra,. 2014. *Aplikasi Pengolahan Pangan*. Yogyakarta : Deepublish.
- Azizah, N. 2012. Quality Evaluation of Steamed Wheat Bread Substituted with Green Banana Flour. *International Food Research Journal 19*.
- Daroini, Oryza Sativa. 2006. Kajian Proses Pembuatan Teh Herbal dari Campuran Teh Hijau (*Camellia sinensis*), Rimpang Bange (*Zingiber cassumunar Roxb.*) dan daun cermai (*Phyllanthus acidus (L.) Skeels.*). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Dhia, Azmi, 2013. Formulasi Minuman Instan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera lam.*) dengan Variasi Bahan Pengisi. *E-Jurnal F MIPA Universitas Pakuan Bogor*.
- Dwikarya, M. 2003. *Cara Tuntas Membasmi Jerawat*. Jakarta : Kawan Pustaka.
- Ernes. 2006. *Tips Kesehatan*. Edisi Revisi. Jakarta : Restu Agung.
- Fahey, J.W. 2005. Moringa oleifera: A Review of The Medical Evidence for Its Nutritional, Therapeutic, and Prophylatic Properties Part 1, (Online), *Trees for Life Journal*.
- Febrianti, D. 2008. *Penyelenggaraan Makanan, Tingkat Konsumsi dan Analisis Preferensi Atlet di SMA Negeri Ragunan Jakarta*. Bogor: Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor
- Felicia, C. 2009. *Osteoporosis ; Panduan Lengkap Agar Tulang Anda Tetap Sehat* Yogyakarta P : B First.

- Fifin Noviyana. 2013. Addition of Honey And Time Ferment To Quality of RedBean Milk Ferment. *Skripsi*. Riau: Universitas Riau.
- Fuglie, L. J. 2001. *The Moringa Tree : A local Solution to malnutrition*. Unpublished manuscript. Dakar : Senegal.
- Hadisaputro. 2012. *Super Foods sehat dan buger dengan beragam pangan fungsional sehari hari*. Yogyakarta: Flash Books.
- Irwan, 2006. Pengaruh Perbandingan Tepung Jagung (*Zea mays L*) dengan Tepung Terigu dan Suhu Pengeringan Terhadap Mutu Mie Kering.*Skripsi*. Teknologi Pangan, Fakultas Teknik. Universitas Pasundan Bandung, Bandung
- Joni, M. S. 2008. *Cegah Malnutrisi dengan Kelor*. Yogyakarta : Kanisius.
- Kencana, E. W. 2009. *Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap karakteristik teh herbal daun katuk (sauropus adrogynus l. Merr)*. Skripsi. FTP Universitas Pasundan.
- Krisnadi, A. D. 2012. *E-Book Kelor Super Nutrisi*. 28.
- Kurniasih. 2013. *Khasiat dan Manfaat Daun Kelor*. Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
- Kustiani, A. 2013. Pengembangan Crackers Sumber Protein dan Mineral dengan Penambahan Tepung Daun Kelor dan Tepung Badan Lele Dumbo. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Mattjik, AA dan Sumertajaya, IM. 2000. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab Jilid I*. Bogor: IPB Press.
- Nurhadi, B. dan Nurhasanah, S. 2010. *Sifat Fisik Bahan Pangan*. Bandung : Widya Padjadjaran.
- Pangaribuan, A.D. 2010. Substitusi daun talas belitung pada pembuatan biskuit daun kelor (*Moringa oleifera lam*). *E-journal uajy.ac.id*.
- Permenkes. 2013. *Angka kecukupan gizi*. Yang dianjurkan bagi bangsa Indonesia.
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia (Persagi). 2009. *Tabel Konsumsi Pangan Indonesia*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Piliang, W. G. 2000. Nutrisi Mineral. *Jurnal Ilmiah Edisi III*. PAU Ilmu Hayati, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rahmat. 2009. *Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Sayuran Indigenous Jawa Barat*. Institut Pertanian Bogor
- Rizka, U.Y., Ruslan ,K., Nawawi, A. 2005. *Telaah Fitokimia Daun Kelor*. Skripsi, S.Si., Sekolah Farmasi ITB.

- Rosyidah. 2005. Studi Tentang Tingkat Kesukaan Responden Terhadap Penganekaragaman Lauk Pauk dari Daun Kelor. *E-journal Boga Vol.5*. Universitas Negeri Surabaya.
- Rudianto, Aminudin, S. Alhariani, S. 2008. Studi pembuatan dan analisis zat gizi pada produk biskuit Moringa oleifera lam dengan substitusi daun kelor. *Skripsi Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin*.
- Setyamidjaja, D. 2008. *Teh Budidaya dan Pengolahan Pascapanen*. Yogyakarta: Kanisius.
- Setyaningsih, D., Apriyanto, A dan Sari, MP. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- Shiriki, D., Igyor, M.A. and Gernah, D.I. 2015. Nutritional evaluation of complementary food formulations from maize, soybean and peanut leaf powder. *Food and Nutrition Sciences*, 6, 494-500.
- Sinaga, M.P. 2010. Analisis sikap, Persepsi Konsumen dan Rentang Harga pada Beras Organik SAE (Sehat Aman Enak) pada Gapoktan Silih Asih Desa Ciburuy Kabupaten Bogor Jawa Barat. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Siringoringo, Freddy. 2012. Studi Pembuatan Teh Daun Kopi. *Skripsi*. Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian USU Medan.
- Sudarmadji. S, Bambang H, dan Suhardi. 2010. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta : Liberty
- Surtiningsih. 2005. *Cantik dengan Bahan Alami*. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo
- Susiwi, S. 2009. *Penilaian Organoleptik*. Jurusan Pendidikan Kimia. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Trisnatari, E. L. 2007. Evaluasi Nilai Nutrisi Dari Beberapa Macam Tepung Daun Leguminosa Terhadap Kecernaan Protein dan Energi Metabolisme Ayam Petelur Jantan. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya Malang.
- Vaclavik, VA. dan Christian, EW. 2008. *Essentials Of Food Science Third Edition*. New York: Springer Science+Business Media LLC.
- Wijayakusuma, H., dan Dalimartha, S. 2000. *Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan Darah tinggi*. Cetakan VI. Jakarta: Penerbit Penebar Swadaya.
- Winarno, F.G., 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.

Winarsi, Hery. 2011. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta : Kanisius.

Winarti, S. 2010. *Makanan Fungsional*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Zakaria, Abdullah, T. Surradjudin, Rudy, H. . 2012. Pengaruh penambahan daun kelor pada menu makanan sehari-hari dalam penanggulangan gizi kurang pada balita. *Media Gizi Pangan*, Vol.XIII, Edisi 1.

Lampiran 2

LEMBAR PENJELASAN PANELIS

Saya, Muhammad Arif Husein akan melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Kandungan Kalsium dan Tingkat Penerimaan Teh Daun Kelor (*Moringa oleifera lam.*)”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar kalsium dan tingkat penerimaan teh dengan substitusi daun kelor (*Moringa oleifera lam.*).

A. Keikutsertaan untuk Ikut Penelitian

Panelis bebas memilih untuk ikut serta dalam penelitian ini tanpa ada paksaan. Apabila sudah memutuskan untuk ikut, panelis juga bebas untuk mengundurkan diri setiap saat tanpa dikenai biaya 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 pengujian tingkat penerimaan (uji kesukaan).
2. Menjelaskan tentang produk yang dibuat (penjelasan produk).
3. Membagikan formulir penilaian dan pengisian formulir.
4. Memberikan satu cup teh daun kelor (50 ml) dari masing-masing perlakuan untuk dicicipi.
5. Panelis menilai dan memberi tanggapan tentang produk yang telah dicicipi pada formulir penilaian (formulir tingkat penerimaan).

C. Kewajiban Subyek Peneliti

Sebagai subyek penelitian, panelis berkewajiban mengikuti aturan atau petunjuk penelitian seperti yang tertulis diatas.

D. Risiko dan Efek Samping

Dalam penelitian ini tidak terdapat risiko dan efek samping.

E. Pembiayaan

Semua biaya yang berkaitan dengan penelitian akan ditanggung oleh peneliti.

F. Informasi Tambahan

Panelis diberikan kesempatan untuk menanyakan semua hal yang belum jelas sehubungan dengan penelitian ini. Sewaktu-waktu jika membutuhkan penjelasan lebih lanjut, panelis dapat menghubungi :

Muhammad Arif Husein (0856 281 281 3)

Lampiran 3

SURAT KESEDIAAN PANELIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini : _____
Nama : Baluk Mastiti S.
Umur : 22 th
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Manang Rt 1 Rw 3

Menyatakan bahwa bersedia menjadi panelis untuk uji tingkat penerimaan pada penelitian Muhammad Arif Husein dengan judul penelitian "Analisis Kandungan Kalsium dan Tingkat Penerimaan Teh Daun Kelor (*Moringa oleifera* lam.)". Syarat untuk memenuhi kriteria sebagai panelis adalah :

1. Berbadan Sehat
2. Sudah mendapatkan mata kuliah Ilmu Teknologi Pangan (ITP)
3. Tidak dalam keadaan lapar atau kenyang
4. Bersedia menjadi panelis

Apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan selama uji daya terima, panelis tidak akan menuntut kepada peneliti.

Demikian surat kesedian panelis ini dibuat dengan sebenarnya dan digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, Juli 2017

Panelis

D. W. F.
(.....Baluk.....)

Lampiran 4

FORMULIR UJI TINGKAT PENERIMAAN

ANALISIS KANDUNGAN KALSIMUM DAN TINGKAT PENERIMAAN

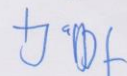
TEH DAUN KELOR (*Moringa oleifera lam.*)

ID/ Nama Panelis	: Galuh M.S.			
Jenis Kelamin	: Perempuan			
Nama Produk	:			
Tanggal	: 15 Juli 2017			
Perintah	Cicipilah sampel teh daun kelor dengan kode 020, 120 dan 002. Nyatakan kesukaan anda terhadap karakteristik organoleptik dengan memberikan tanda <input checked="" type="checkbox"/>			
Jenis Pengujian	Tingkat kesukaan			
	Sangat suka	Suka	Tidak suka	Sangat tidak suka
Sampel 020				
1. Warna		✓		
2. Aroma	✓			
3. Rasa	✓			
4. Tekstur		✓		
Sampel 120				
1. Warna	✓			
2. Aroma			✓	
3. Rasa			✓	
4. Tekstur		✓		
Sampel 002				
1. Warna		✓		
2. Aroma		✓		
3. Rasa		✓		
4. Tekstur		✓		

Komentar :

Mantap Cin 😊👍

Tanda Tangan Panelis


(.....Galuh.....)

Lampiran 5



**LEMBAR KONSULTASI
PENELITIAN SKRIPSI**

PRODI S1 ILMU GIZI STIKES PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA

Nama : Muhammad Arif Husaini
 Nim : 2013.030021
 Judul : Analisis Kandungan Kalori & Tingkat protein pada Telur Pate
 Pembimbing I: Indah Kurniawati, S.TP. M.Sc
 Pembimbing II: Titi Rahmawati, S.Gz M.si



No.	Hari/ Tanggal	Materi Konsultasi	Paraf Dosen
1.	Rabu 14 Sep 16	Judul skripsi	
2.	Senin 23 Sep 16	BAB I - II	
3.	Rabu 27 Nov 2016	Bab I - III	
4.	Jumat 24 Nov 2016	Bab I - III	
5.	28 Mar 2016	Bab I - III	
6.	29 Nov 2016	Bab I - III	
7.	3 Des 2016	Bab I - III	
8.	4 Des 2016	Bab I - III	
9.	22 Juli 2016	4 - 5 (skripsi)	
10.	25 Juli 2016	(Skripsi)	



LEMBAR KONSULTASI PENELITIAN SKRIPSI

PRODI S1 ILMU GIZI STIKES PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA

Nama : *Muhammed Arip H*
Nim : *7013 020 021*
Judul :



Pembimbing I: *Indah Kurnawati, S.TP, M.Sc*
Pembimbing II: *Tch Robnawati S.G. M.Si*

No.	Hari/ Tanggal	Materi Konsultasi	Paraf Dosen
1.	<i>Rabu 14 sept</i>	<i>Judul skripsi</i>	<i>Kawf</i>
2.	<i>5/10/2016</i>	<i>Bab 1 - III</i>	<i>Kawf</i>
3.	<i>Jumat 24 sept 2016</i>	<i>Bab 1 - III</i>	<i>Kawf</i>
4.	<i>28 Nov 2016</i>	<i>Bab 1 - III</i>	<i>Kawf</i>
5.	<i>29 Nov</i>	<i>Bab 1 - III</i>	<i>Kawf</i>
6.	<i>3 Desember 2016</i>	<i>Bab 1 - III</i>	<i>Kawf</i>
7.	<i>4 Desember 2016</i>	<i>Bab 1-III</i>	<i>Kawf</i>
8.	<i>5 Des 2016</i>	<i>Bab 1 - III</i>	<i>Kawf</i>
9.	<i>22 Juli 2016</i>	<i>4 - 5 (skripsi)</i>	<i>Kawf</i>
10.	<i>25 Juli 2016</i>	<i>(skripsi)</i>	<i>Kawf</i>

Lampiran 6.

Hasil Uji Statistik *One Way Anova* dan *Friedman*

Master Tabel Kadar Kalsium Teh Daun Kelor dari Ketiga Perlakuan

No	KdrK_020	KdrK_120	KdrK_002	Kdr	Prlkn
1	0.2389	0.2773	0.3573	0.2389	020
2	0.1991	0.2971	0.3772	0.1991	020
3	0.2787	0.3368	0.3970	0.2787	020
4				0.2773	120
5				0.2971	120
6				0.3368	120
7				0.3573	002
8				0.3772	002
9				0.3970	002

Uji Deskriptif Kadar Kalsium Teh Daun Kelor dari Ketiga Perlakuan

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
kadar kalsium020	3	.238900	.0398000
kadar kalsium120	3	.303733	.0302996
kadar kalsium002	3	.377167	.0198500
Valid N (listwise)	3		

Uji Kenormalan Kadar Kalsium Teh Daun Kelor

Tests of Normality

perlakua	n	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
kadar kalsium	2	.175	3	.	1.000	3	.997
	20	.175	3	.	1.000	3	1.000
	120	.253	3	.	.964	3	.636

Test of Homogeneity of Variances

kadar kalsium

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.485	2	6	.638

Uji One Way Anova Kadar Kalsium Teh Daun Kelor

ANOVA

kadar kalsium

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.029	2	.014	14.872	.005
Within Groups	.006	6	.001		
Total	.035	8			

Uji LSD (*Lest Significant Difference*) Untuk Mengetahui Perbedaan Kadar Kalsium Teh Daun Kelor Antar Kelompok Perlakuan

Multiple Comparisons

Dependent Variable:kadar kalsium

	(I) perlakuan	(J) perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	2	20	.1382667*	.0253690	.002	.076191	.200342
		120	.0734333*	.0253690	.028	.011358	.135509
	20	2	-.1382667*	.0253690	.002	-.200342	-.076191
		120	-.0648333*	.0253690	.043	-.126909	-.002758
	120	2	-.0734333*	.0253690	.028	-.135509	-.011358
		20	.0648333*	.0253690	.043	.002758	.126909

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

ORGANOLEPTIK

Master Tabel Penilaian Uji Organoleptik Teh Daun Kelor Dari Ketiga Perlakuan

Tabel Uji Organoleptik Teh Daun Kelor Perlakuan 120

No	Identitas	Warna 020	Aroma 020	Rasa 020	Tekstur 020
1	DPA	tidak suka	Suka	Suka	Suka
2	AN	suka	Suka	Suka	Suka
3	AFA	suka	Suka	Suka	Suka
4	FIP	suka	Tidak suka	Tidak suka	Tidak suka
5	RUF	suka	Suka	Tidak suka	Suka
6	RK	suka	Suka	Tidak suka	Tidak suka
7	SA	sangat suka	Suka	Suka	sangat suka
8	NHSD	suka	Tidak suka	Tidak suka	Suka
9	JNH	suka	Suka	Tidak suka	Suka
10	ESK	sangat suka	Suka	Suka	Suka
11	AN	suka	Suka	Suka	Tidak suka
12	DP	suka	Suka	Suka	Suka
13	DW	suka	Suka	Tidak suka	Suka
14	QR	suka	sangat suka	Tidak suka	Suka
15	OPAS	tidak suka	Suka	Suka	Suka
16	DAS	sangat suka	sangat suka	Suka	Suka
17	HAB	suka	Suka	Suka	Suka
18	EF	suka	Suka	Suka	Suka
19	HSR	tidak suka	sangat suka	Suka	Suka
20	GMS	suka	sangat suka	Sangat suka	Suka
21	ANS	suka	Suka	Tidak suka	Suka
22	SR	suka	Suka	Tidak suka	Suka

23	RWE	suka	Suka	Tidak suka	Suka
24	AN	tidak suka	Suka	Tidak suka	Suka
25	ANR	suka	sangat suka	Sangat suka	Suka

Tabel Uji Organoleptik Teh Daun Kelor Perlakuan 120

No	Identitas	Warna 120	Aroma 120	Rasa 120	Tekstur 120
1	DPA	Suka	Suka	Suka	Suka
2	AN	Suka	Tidak suka	Tidak suka	Suka
3	AFA	Sangat suka	Sangat suka	Suka	Suka
4	FIP	Suka	Tidak suka	Tidak suka	Suka
5	RUF	Suka	Suka	Tidak suka	Suka
6	RK	Tidak suka	Suka	Tidak suka	Tidak suka
7	SA	Suka	Suka	Suka	Tidak suka
8	NHSD	Suka	Suka	Suka	Suka
9	JNH	Suka	Suka	Suka	Suka
10	ESK	Tidak suka	Suka	Sangat suka	Suka
11	AN	Suka	Sangat suka	Suka	Suka
12	DP	Sangat suka	Suka	Sangat suka	Suka
13	DW	Suka	Suka	Tidak suka	Suka
14	QR	Tidak suka	Tidak suka	Sangat tidak suka	Suka
15	OPAS	Suka	Suka	Suka	Suka
16	DAS	Suka	Suka	Tidak suka	Suka
17	HAB	Suka	Suka	Tidak suka	Suka
18	EF	Tidak suka	Tidak suka	Suka	Suka
19	HSR	Suka	Sangat suka	Suka	sangat suka

20	GMS	Sangat suka	Tidak suka	Tidak suka	Suka
21	ANS	Sangat suka	Suka	Suka	Suka
22	SR	Suka	Suka	Suka	Suka
23	RWE	Suka	Tidak suka	Tidak suka	Suka
24	AN	Suka	Suka	Tidak suka	Suka
25	ANR	Suka	Suka	Tidak suka	Suka

Tabel Uji Organoleptik Teh Daun Kelor Perlakuan 002

No	Identitas	Warna 002	Aroma 002	Rasa 002	Tekstur 002
1	DPA	Tidak suka	suka	Tidak suka	Suka
2	AN	Tidak suka	Tidak suka	Tidak suka	Suka
3	AFA	Tidak suka	suka	Tidak suka	Tidak suka
4	FIP	Tidak suka	Tidak suka	Tidak suka	Tidak suka
5	RUF	Suka	Tidak suka	suka	Suka
6	RK	Suka	Tidak suka	Tidak suka	Tidak suka
7	SA	Sangat tidak suka	Sangat tidak suka	Sangat tidak suka	Sangat tidak suka
8	NHSD	Tidak suka	suka	suka	Suka
9	JNH	Suka	suka	Tidak suka	Suka
10	ESK	Tidak suka	suka	Tidak suka	Suka
11	AN	Tidak suka	Tidak suka	Sangat tidak suka	Tidak suka
12	DP	Tidak suka	Tidak suka	Tidak suka	Suka
13	DW	Tidak suka	Sangat tidak suka	Sangat tidak suka	Suka
14	QR	Suka	suka	Tidak suka	Suka
15	OPAS	Suka	suka	Tidak suka	Suka

16	DAS	Suka	Tidak suka	Tidak suka	Tidak suka
17	HAB	Suka	Tidak suka	Tidak suka	Suka
18	EF	Suka	suka	suka	Suka
19	HSR	Sangat suka	Sangat suka	suka	Sangat suka
20	GMS	Suka	suka	suka	Suka
21	ANS	Tidak suka	Tidak suka	Tidak suka	Suka
22	SR	Tidak suka	suka	suka	Suka
23	RWE	Suka	suka	suka	Suka
24	AN	Tidak suka	suka	Tidak suka	Tidak suka
25	ANR	Suka	Sangat suka	suka	Sangat suka

Hasil Uji Organoleptik Teh Daun Kelor pada Aspek Warna, Aroma, Rasa dan Tekstur

warna 020

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	sangat suka	3	12.0	12.0	12.0
	suka	18	72.0	72.0	84.0
	tidak suka	4	16.0	16.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

aroma020

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	sangat suka	5	20.0	20.0	20.0
	Suka	18	72.0	72.0	92.0
	Tidak suka	2	8.0	8.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

rasa020

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sangat suka	2	8.0	8.0	8.0
	Suka	12	48.0	48.0	56.0
	Tidak suka	11	44.0	44.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

tekstur020

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	sangat suka	1	4.0	4.0	4.0
	Suka	21	84.0	84.0	88.0
	Tidak suka	3	12.0	12.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

warna120

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sangat suka	4	16.0	16.0	16.0
	Suka	17	68.0	68.0	84.0
	Tidak suka	4	16.0	16.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

aroma120

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sangat suka	3	12.0	12.0	12.0
	Suka	16	64.0	64.0	76.0
	Tidak suka	6	24.0	24.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

rasa120

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sangat suka	2	8.0	8.0	8.0
	Suka	11	44.0	44.0	52.0
	Tidak suka	11	44.0	44.0	96.0
	Sangat tidak suka	1	4.0	4.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

tekstur120

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	sangat suka	1	4.0	4.0	4.0
	Suka	22	88.0	88.0	92.0
	Tidak suka	2	8.0	8.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

warna002

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sangat suka	1	4.0	4.0	4.0
	Suka	11	44.0	44.0	48.0
	Tidak suka	12	48.0	48.0	96.0
	Sangat tidak suka	1	4.0	4.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

aroma002

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sangat suka	2	8.0	8.0	8.0
	suka	12	48.0	48.0	56.0
	Tidak suka	9	36.0	36.0	92.0
	Sangat tidak suka	2	8.0	8.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

rasa002

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid suka	8	32.0	32.0	32.0
Tidak suka	14	56.0	56.0	88.0
Sangat tidak suka	3	12.0	12.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

tekstur002

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Sangat suka	2	8.0	8.0	8.0
Suka	16	64.0	64.0	72.0
Tidak suka	6	24.0	24.0	96.0
Sangat tidak suka	1	4.0	4.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	

UJI FRIEDMAN

1. Aspek warna

Ranks

	Mean Rank
warna 020	1.84
warna120	1.78
warna002	2.38

Test Statistics^a

N	25
Chi-Square	8.400
Df	2
Asymp. Sig.	.015

a. Friedman Test

2. Aspek aroma

Ranks

	Mean Rank
aroma020	1.70
aroma120	1.98
aroma002	2.32

Test Statistics^a

N	25
Chi-Square	8.764
Df	2
Asymp. Sig.	.013

a. Friedman Test

3. Aspek rasa

Ranks

	Mean Rank
rasa020	1.82
rasa120	1.90
rasa002	2.28

Test Statistics^a

N	25
Chi-Square	4.719
Df	2
Asymp. Sig.	.094

a. Friedman Test

4. Aspek Tekstur

Ranks

	Mean Rank
tekstur020	2.00
tekstur120	1.86
tekstur002	2.14

Test Statistics^a

N	25
Chi-Square	3.920
Df	2
Asymp. Sig.	.141

a. Friedman Test

Lampiran 7





Lampiran 8



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 : 244/S6/Ak/2017
Hal : Hasil analisis kadar air (Oven) dan kadar abu
Dari sampel daun kelor

11 Juli 017

Kepada :
Yth. Muhammad Arif
Di tempat

Sample dikirim : 7 Juni 2017
Tanggal Pengujian : 10 Juni 2017
Sampel : daun kelor

Kami sampaikan bahwa hasil Analisis kadar air dan kadar abu sample daun kelor sebagai berikut:

no	Sample/ ulangan	% kadar abu	% kadar air
1	Daun kelor ulangan 3	5.835	18.664

Demikian surat keterangan ini, semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Dekan
Akhmad Mustofa, STP., M.Si
NIPY. 01030223

Kepala laboratorium

Fitri Kharismawati, STP., M.Sc
NIPY.01160335

Unisri



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 : 243/S6/Ak/2017

Hal : Hasil analisis kadar air (Oven) dan kadar abu
Dari sampel daun kelor

11 Juli 017

Kepada :

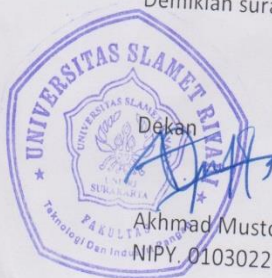
Yth. Muhammad Arif
Di tempat

Sample dikirim : 7 Juni 2017
Tanggal Pengujian : 10 Juni 2017
Sampel : daun kelor

Kami sampaikan bahwa hasil Analisis kadar air dan kadar abu sebagai berikut:

no	Sample/ ulangan	% kadar abu	% kadar air
1	Daun kelor ulangan 1	6.234	18.347
2	Daun kelor ulangan 2	6.089	18.566

Demikian surat keterangan ini, semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Dekan
Akhmad Mustofa, STP., M.Si
NIPY. 01030223

Kepala laboratorium

Fitri Kharismawati, STP., M.Sc
NIPY.01160335



The Best Chemicals Solution

Lab. Chem-Mix Pratama

HASIL ANALISA

Nomor:005/CMP/07/2017

Laboratorium Pengujian : Laboratorium Chem-Mix Pratama

Tanggal Pengujian : 5 Juli 2017

No	Kode Sample	Analisa	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
1	Daun Kelor	Calcium	1.9950 %	1.7955 %	1.9950 %
2	Teh Daun Kelor 50%	Calcium	0.2389 %	0.1991 %	0.2787 %
3	Teh Daun Kelor 75%	Calcium	0.2773 %	0.2971 %	0.3368 %
4	Teh Daun Kelor 100%	Calcium	0.3573 %	0.3772 %	0.3970 %

Diperiksa oleh penyelia.

Slamet Rahardjo

Analisis

Kretek, Jambidan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta
Telp. 085 100 116 832