



**ANALISIS KADAR GULA, KADAR AIR, KADAR PROTEIN DAN DAYA  
TERIMA PERMEN JELLY DENGAN PENAMBAHAN DAUN KELOR  
(*Moringa oleifera*)**

**SKRIPSI**

oleh

**Ayu Mega Gupita  
NIM 122110101181**

**BAGIAN GIZI KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**



**ANALISIS KADAR GULA, KADAR AIR, KADAR PROTEIN DAN DAYA  
TERIMA PERMEN JELLY DENGAN PENAMBAHAN DAUN KELOR**  
*(Moringa oleifera)*

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Kesehatan Masyarakat dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

oleh  
**Ayu Mega Gupita**  
**NIM 122110101181**

**BAGIAN GIZI KESEHATAN MASYARAKAT**  
**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**2017**

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ayu Mega Gupita

NIM : 122110101181

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul : *Analisis Kadar Gula, Kadar Air, Kadar Protein dan Daya Terima Permen Jelly Dengan Penambahan Daun Kelor (Moringa oleifera)* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas kesalahan dan kebenaran isinya sesuai dengan skripsi ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 18 Juli 2017

Yang menyatakan,

Ayu Mega Gupita

NIM 122110101181

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul *Analisis Kadar Gula, Kadar Air, Kadar Protein dan Daya Terima Permen Jelly Dengan Penambahan Daun Kelor (Moringa oleifera)* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 18 Juli 2017

Tempat : Ruang Sidang FKM UNEJ

**Pembimbing**

**Tanda Tangan**

1. DPU : Dr. Farida Wahyu Ningtyias, M. Kes (.....)  
NIP. 19801009 200501 2 002
2. DPA : Ninna Rohmawati, S. Gz., M.PH (.....)  
NIP. 19840605 200812 2 001

**Penguji**

1. Ketua : Sulistiyani, S.KM., M. Kes (.....)  
NIP. 197606152002122002
2. Sekretaris : Andrei Ramani, S.KM., M. Kes (.....)  
NIP. 198008252006041005
3. Anggota : Nurud Diniyah, S. TP, MP (.....)  
NIP. 198202192008122002

Mengesahkan  
Dekan,

Irma Prasetyowati, S.KM., M.Kes  
NIP. 198005162003122002

## PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat terselesaikannya skripsi dengan judul *Analisis Kadar Gula, Kadar Air, kadar Protein Dan Daya Terima Permen Jelly Dengan Penambahan Daun Kelor (Moringa oleifera)*, sebagai salah satu persyaratan akademis dalam rangka menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Kesehatan Masyarakat di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Ibu Dr. Farida Wahyu Ningtyias, M.Kes selaku dosen pembimbing utama dan Ibu Ninna Rohmawati, S.Gz., M.PH selaku dosen pembimbing anggota dan Ketua Bagian Gizi Masyarakat yang telah memberikan petunjuk, koreksi serta saran hingga terwujud skripsi ini.

Terima kasih dan penghargaan penulis sampaikan pula kepada yang terhormat:

1. Ibu Irma Prasetyowati, S.KM., M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
2. Segenap dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember yang telah memberikan ilmu dengan tulus dan ikhlas;
3. Selaku ketua penguji pada ujian skripsi; Sulistiyani, S.KM., M.Kes
4. Selaku sekretaris penguji pada ujian skripsi; Andrei Ramani, S.KM., M.Kes
5. Selaku penguji anggota pada ujian skripsi; Nurud Diniyah, S.TP, MP
6. Bapak Djabir, S.E., selaku Bagian Analisis Pangan Politeknik Negeri Jember atas bantuannya dalam melakukan penelitian;
7. Kepala SD Muhammadiyah 01 Jember yang telah memberikan ijin penelitian;
8. Bapak/ Ibu guru beserta siswa/ siswi SD Muhammadiyah 01 Jember terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya;
9. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Ir. Ade Endang Sutisna dan Ibu Ninin Handayani, S.H yang telah memberikan dukungan dan limpahan doa, serta kakak dan adik kandung saya Ayu Putri Utami, A.Md dan M. Iqbal Hakim Maulana;

10. Sahabat tersayang sekaligus teman perjuangan Intan Elok Permatasari, Hilmia Hidayati dan Bhakti Priyontika, terima kasih selalu menemani, meluangkan waktu, menasehati dan memberikan dukungannya, semoga tetap saling mendoakan;
11. Partner penelitian Intan, Hilmia dan Fida yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini;
12. Teman-teman peminatan gizi masyarakat 2012 (Hilmia, Dyas, Nevi, Rifka, Lita, Rikza, Ika, Aulia, Fifi, Fitri, Tanti, Leilya dan Juli) yang banyak membantu selama di peminatan;
13. Kelompok PBL 3 yang telah memberikan banyak kesan kebersamaan dalam suka duka di Desa Curah Takir;
14. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini;
15. Seluruh teman-teman Efkaemrolas yang tidak bisa disebutkan satu-persatu

Skripsi ini telah penulis susun dengan optimal namun tidak menutup kemungkinan adanya kekurangan. Oleh karena itu, penulis dengan tangan terbuka menerima masukan yang membangun. Semoga tulisan ini berguna bagi semua pihak yang memanfaatkannya.

Jember, 18 Juli 2017

Penulis

## RINGKASAN

**Analisis Kadar Gula, Kadar Air, Kadar Protein dan Daya Terima Permen Jelly Dengan Penambahan Daun Kelor (*Moringa oleifera*); Ayu Mega Gupita<sup>1</sup>; 122110101181. 65 halaman; Bagian Gizi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.**

Saat ini *Moringa oleifera* yang kita kenal dengan nama kelor adalah spesies yang paling terkenal dari tiga belas spesies genus *Moringaceae*. Pohon yang dapat tumbuh dengan cepat ini digambarkan dunia sebagai salah satu tanaman yang paling bergizi yang pernah dikenal. Pohon kelor yang memiliki berbagai macam kandungan gizi dan untuk mendapatkannya sangat mudah, namun untuk pemanfaatan tumbuhan kelor ini masih sangat kurang. Pengolahan daun kelor pada umumnya hanya dikenal masyarakat sebagai makanan murahan. Semakin maraknya upaya penganekaragaman pangan berbasis pangan lokal yang dilakukan pemerintah, maka dari itu peneliti tertarik untuk membuat suatu olahan makanan yang cukup digemari, yaitu permen jelly. Permen jelly pada umumnya dibuat dari bahan dasar agar-agar dengan penambahan gelatin sebagai pengental. Pembuatan permen jelly ini menggunakan inovasi baru yaitu dengan menambahkan daun kelor yang dapat menambah kandungan gizi pada permen jelly tersebut, khususnya kandungan proteinnya. Permen jelly dengan penambahan daun kelor ini dapat menjadi salah satu alternatif untuk menambah kandungan protein yang dapat diberikan pada penderita Kurang Energi Protein (KEP).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kadar gula, kadar air, kadar protein dan daya terima permen jelly dengan penambahan daun kelor. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimental menggunakan desain penelitian *Posttest Only Control Group Design*. Sampel penelitian terdiri dari 25 orang siswa/ siswi SD Muhammadiyah 01 Jember. Data hasil uji daya terima dianalisis menggunakan uji *Friedman* dan uji *Wilcoxon Signed Rank Test*, kadar air, kadar gula dan kadar protein dianalisis menggunakan uji *Kruskall Wallis* dan uji *Mann Whitney*. Proporsi penambahan daun kelor pada permen jelly adalah sebesar

0 gram pada kelompok kontrol, 20 gram, 30 gram dan 40 gram pada kelompok perlakuan.

Berdasarkan hasil uji kadar gula, kadar air dan kadar protein berdasarkan uji *Kruskall Wallister* dapat perbedaan yang signifikan. Semakin besarnya proporsi penambahan daun kelor pada permen jelly semakin meningkatnya kadar gula dan kadar protein, namun untuk kadar air semakin banyaknya penambahan daun kelor hasil yang didapatkan semakin menurun. Hasil uji daya terima dengan uji *Friedman* menunjukkan bahwa  $p$  value  $< \alpha$  (0,05) artinya penambahan daun kelor dapat berpengaruh signifikan terhadap daya terima rasa, warna dan aroma, sedangkan untuk daya terima tekstur  $p$  value  $> \alpha$  (0,05) yang artinya penambahan daun kelor tidak berpengaruh signifikan. Permen jelly yang direkomendasikan adalah permen jelly dengan penambahan daun kelor 20 gram. Hal ini direkomendasikan karena kelompok yang paling diterima dari segi rasa oleh panelis. Selain itu permen jelly dengan penambahan 20 gram memiliki kadar gula yang sesuai dengan SNI permen jelly yaitu SNI 3547.2-2008. Oleh karena itu, sebaiknya dalam mengkonsumsi permen jelly tidak lebih dari 2 buah (10 gram), karena jika mengkonsumsi gula berlebih akan berpengaruh pada kesehatan seperti kerusakan gigi pada anak dan dapat menyebabkan obesitas. Kadar Protein dalam 2 buah (10 gram) permen jelly dapat memenuhi  $\frac{1}{8}$  Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan untuk anak-anak usia 10-12 tahun yaitu 60 mg.



## SUMMARY

***The Analysis of Sugar, Water, and Protein Levels as well as The Acceptability of Jelly Candy by Adding the Leaves of Moringa oleifera; Ayu Mega Gupita'; 122110101181. 65 pages; Departement of Public Health Nutrition, Public Health Faculty, University of Jember.***

Nowadays, *Moringa oleifera* which is known by *Moringa* is the most famous species of thirteen species of genus *Moringaceae*. This rapidly growing tree is described as one of the most nutritious plants. *Moringa* tree has variously nutritional content, and it is easy to find. However, it is still lack of utilizing *moringa* plants. Generally, the processing of *Moringa* leaves was only known by the community as cheap food, and the increasingly widespread of food diversity efforts of local food-based was done by the government. Therefore, the researcher was interested to make a processed food that was quite popular, namely jelly candy which was generally made from jelly as basic ingredient and it was added by gelatin as chewy form. Making this jelly candy used innovation that was by adding *moringa* leaves that could increase the nutritional content of the jelly candy, especially protein content. Jelly candy with the addition of *Moringa* leaves could be an alternative to add protein content which can be given to patients with Less Protein Energy.

This research aimed to analyze the sugar, water, and protein levels as well as acceptability of jelly candy by adding *Moringa* leaves. This research was a quasi-experimental research by using Posttest Only Control Group Design. The samples were consisted of 25 students of SD Muhammadiyah 01 Jember. The data of acceptability test were analyzed by using Friedman test and Wilcoxon Signed Rank Test. Water, sugar and protein levels were analyzed by using Kruskall Wallis test and Mann Whitney test. The proportion of adding *moringa* leaves on jelly candy was 0 gram in control group, 20 gram, 30 gram and 40 gram in treatment group.

Based on the test results of sugar, water, and protein levels based on Kruskall Wallister test, there was a significant difference. The greater the proportion of adding *moringa* leaves to jelly candy, the more increase of sugar and protein levels, but for the water level, the more increase number of *moringa* leave, the more decreased the result got. The result of acceptability test with Friedman test showed

*that  $p$  value  $< \alpha$  (0,05), it means the addition of moringa leaves could affect significantly on the acceptability of taste, color and aroma, while for texture  $p$  value  $> \alpha$  (0,05), it means that the addition of moringa leaves did not affect significantly. The recommended jelly candy was a jelly candy with the addition of 20 gram moringa leaves. This most acceptable group was recommended in the term of taste by panelists. In addition, jelly candy with the addition of 20 grams had appropriate sugar level based on SNI jelly candy that was SNI 3547.2-2008. Therefore, it was expected to consume not more than two (10 g) jelly candies because if we consume excess sugar, it will affect to our health such as tooth decay on children and cause obesity. Protein level in two (10 g) jelly candies could meet  $\frac{1}{8}$  Nutritional Adequacy Rate recommended for children aged 10-12 years that was 60 mg.*

DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>v</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan Umum .....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Kelor .....	6
2.1.1 Kandungan Gizi Kelor .....	7
2.1.2 Diversifikasi Daun Kelor .....	7
2.2 Protein.....	8
2.2.1 Klasifikasi Protein.....	9
2.2.2 Fungsi Protein .....	10
2.2.3 Sumber Protein.....	10
2.3 Air dan Gula .....	11
2.3.1 Air dalam Bahan Pangan .....	12

2.3.2 Gula.....	13
2.4 Permen Jelly.....	13
2.5 Daya terima.....	15
2.6 Kerangka Teori .....	20
2.7 Kerangka Konsep.....	21
2.8 Hipotesis Penelitian .....	22
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	23
3.2 Desain Penelitian .....	23
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
3.3.1 Tempat Penelitian .....	25
3.3.2 Waktu Penelitian.....	25
3.4 Alat dan Bahan .....	25
3.4.1 Pembuatan Permen Jelly .....	25
3.4.2 Uji Kadar Protein Metode <i>Kjeldahl</i> .....	26
3.4.3 Uji Kadar Air .....	26
3.4.4 Uji Kadar Gula.....	27
3.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	27
3.5.1 Variabel Penelitian.....	27
3.5.2 Definisi Operasional .....	27
3.6 Data dan Sumber Data .....	28
3.7 Teknik dan Alat Pengumpulan Data.....	29
3.7.1 Teknik Pengumpula Data.....	29
3.7.2 Alat Pengumpulan Data .....	30
3.8 Prosedur Penelitian .....	30
3.8.1 Proses Pembuatan Permen Jelly.....	30
3.8.2 Prosedur Uji Daya Terima .....	31
3.8.3 Prosedur Uji Kadar Gula.....	32
3.8.4 Prosedur Uji Kadar Air .....	33
3.8.5 Prosedur Uji Kadar Protein.....	33
3.9 Teknik Penyajian dan Analisis Data.....	34
3.10 Alur Penelitian .....	36
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>37</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	37

4.1.1	.....Analisis Penambahan Daun Kelor Sebesar 20 gram, 30 gram dan 40 gram terhadap Kadar Protein Permen Jelly .....	37
4.1.2	.....Analisis Penambahan Daun Kelor Sebesar 20 gram, 30 gram dan 40 gram terhadap Daya Terima Permen Jelly.....	38
4.1.3	. Analisis Penambahan Daun Kelor terhadap Kadar Air dan Kadar Gula Berdasarkan SNI Permen Jelly .....	44
4.1.4	... Analisis Penambahan Daun Kelor terhadap Daya Terima, Kadar Air, Kadar Gula dan Kadar Protein Permen Jelly .....	46
4.2	Pembahasan .....	47
4.2.1	.....Analisis Penambahan Daun Kelor Sebesar 20 gram, 30 gram dan 40 gram Terhadap Kadar Protein Permen Jelly .....	47
4.2.2	Analisis Penambahan Daun Kelor Sebesar 20 gram, 30 gram dan 40 gram Terhadap Daya Terima Permen Jelly .....	48
4.2.3	Analisis Penambahan Daun Kelor Terhadap Kadar Air dan Kadar Gula Berdasarkan SNI Permen Jelly .....	54
4.2.4	Pengaruh Penambahan Daun Kelor Terhadap Daya Terima, Kadar Air, Kadar Gula dan Kadar Protein Permen Jelly .....	57
<b>BAB 5. PENUTUP.....</b>		<b>60</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>		<b>60</b>
<b>5.2 Saran .....</b>		<b>60</b>
a.	Bagi Peneliti Lain .....	60
b.	Bagi Masyarakat .....	61
c.	Bagi Pemegang Kebijakan.....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>62</b>
<b>Lampiran .....</b>		<b>65</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
2.1 Kandungan Gizi Daun Kelor Segar per 100 gram .....	7
2.2 Pengelompokkan Sumber Protein .....	11
2.3 Syarat Mutu Permen Jelly .....	14
3.1 <i>Posttest Only Control Group Design</i> .....	23
3.2 Proporsi Penambahan Daun Kelor .....	24
3.3 Definisi Operasional .....	28
4.1 Hasil Uji <i>Mann Whitney</i> Kadar Protein Permen Jelly .....	38
4.2 Hasil Uji Wilcoxon Signed Rank Test terhadap Daya Terima Rasa Permen Jelly dengan 4 Taraf Perlakuan .....	39
4.3 Hasil Uji Wilcoxon Signed Rank Test terhadap Daya Terima Warna Permen Jelly dengan 4 Taraf Perlakuan .....	41
4.4 Hasil Uji Wilcoxon Signed Rank Test terhadap Daya Terima Aroma Permen Jelly dengan 4 Taraf Perlakuan .....	42
4.5 Hasil Uji <i>Mann Whitney</i> Kadar Air Permen Jelly .....	45
4.6 Hasil Uji <i>Mann Whitney</i> Kadar Gula Permen Jelly .....	46
4.7 Hasil Uji Kadar Protein, Kadar Air, Kadar Gula dan Daya Terima Permen Jelly .....	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Daun Kelor.....	6
2.2 Kerangka Teori .....	20
2.3 Kerangkap Konsep .....	21
3.1 Prosedur Pembuatan Permen Jelly .....	30
3.2 Alur Penelitian .....	36
4.1 Rata-rata Kadar Protein Permen Jelly dengan 4 Taraf Perlakuan .....	37
4.2 Rata-rata Penilaian Hedonic Scale Test Terhadap Rasa Permen Jelly dengan 4 Taraf Perlakuan .....	39
4.3 Rata-rata Penilaian Hedonic Scale Test Terhadap Warna Permen Jelly dengan 4 Taraf Perlakuan .....	40
4.4 Rata-rata Penilaian Hedonic Scale Test Terhadap Aroma Permen Jelly dengan 4 Taraf Perlakuan .....	42
4.5 Rata-rata Penilaian Hedonic Scale Test Terhadap Tekstur Permen Jelly dengan 4 Taraf Perlakuan .....	43
4.6 Rata-rata Kadar Air Permen Jelly dengan 4 Taraf Perlakuan .....	44
4.7 Rata-rata Kadar Gula Permen Jelly dengan 4 Taraf Perlakuan .....	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Lembar Pernyataan Persetujuan .....	66
B. Formulir Uji Kesukaan .....	67
C. Hasil Penilaian <i>Hedonic Scale Test</i> .....	68
D. Hasil Penilaian Statistik Daya Terima Permen Jelly .....	72
E. Hasil Analisis Statistik Kadar Air Permen Jelly .....	79
F. Hasil Analisis Statistik Kadar Gula Permen Jelly .....	86
G. Hasil Analisis Statistik Kadar Protein Permen Jelly .....	93
H. Hasil Analisis Uji Laboratorium Kadar Air, Gula dan Protein.....	100
I. Dokumentasi Penelitian .....	101



## DAFTAR SINGKATAN

WHO	= <i>World Health Organization</i>
KEP	= Kurang Energi Protein
Riskesdas	= Riset Kesehatan Dasar
BB	= Berat Badan
U	= Umur
SNI	= Standart Nasional Indonesia
HCL	= Asam Klorida
NaOH	= Natrium Hidroksida
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	= Kalium Sitrat
Cu <sub>2</sub> O	= Tembaga Oksida
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	= Asam Sulfat
g	= Gram
mg	= Miligram
kg	= Kilogram
AKG	= Angka Kecukupan Gizi
DNA	= <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
RNA	= <i>Ribonucleic Acid</i>

## DAFTAR NOTASI

%	= Persentase
±	= kurang lebih
α	= <i>alpha</i>
<i>p</i>	= <i>p-value</i>
-	= sampai
<	= Lebih Kecil Dari
>	= Lebih Besar Dari
≥	= Lebih Besar dan Sama Dengan
≤	= Lebih Kecil dan Sama Dengan

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini *Moringa oleifera* yang kita kenal dengan nama kelor adalah spesies yang paling terkenal dari tiga belas spesies genus *Moringaceae*. Diduga memiliki asal-usul di Agra dan Oudh, terletak di barat laut India, wilayah pegunungan Himalaya bagian selatan. Ada bukti bahwa kelor ini telah dibudidayakan di India sejak ribuan tahun yang lalu. Meskipun kelor merupakan tanaman asli kaki bukit selatan Himalaya, namun kelor hadir di semua negara-negara tropis. Di Indonesia pun untuk mendapatkan kelor saat ini sangat mudah untuk ditemui. Kelor dikenal dengan banyak nama di berbagai negara dan dalam bahasa Dravida, ada banyak nama lokal untuk kelor, tetapi semua berasal dari kata “Morunga” (Krisnadi, 2015:3).

Pohon yang dapat tumbuh dengan cepat ini digambarkan dunia sebagai salah satu tanaman yang paling bergizi yang pernah dikenal. Daun kelor memiliki kandungan *betakaroten* melebihi wortel, mengandung protein melebihi kacang polong, lebih banyak mengandung vitamin C di banding jeruk, kandungan kalsiumnya melebihi susu, mengandung zat besi lebih banyak dari bayam dan kandungan kaliumnya lebih banyak dari pisang. Belakangan ini, kelor digunakan dengan sukses dalam memerangi kekurangan gizi pada anak-anak dan upaya untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh di banyak negara berkembang (Krisnadi, 2015:4).

Pohon kelor yang memiliki berbagai macam kandungan gizi dan untuk mendapatkannya sangat mudah, namun untuk pemanfaatan tumbuhan kelor ini masih sangat kurang. Masyarakat umumnya hanya memanfaatkan daun kelor sebagai makanan yang diolah menjadi sayur bening. Oleh karena itu, diversifikasi pengolahan pangan perlu diterapkan yang bertujuan untuk meningkatkan kandungan gizi serta nilai tambah dari komoditas pangan agar lebih berdaya guna bagi kebutuhan manusia (Ariani *et al*, 2013: 9). Semakin maraknya upaya penganekaragaman pangan berbasis pangan local yang dilakukan pemerintah dan pengolahan daun kelor yang pada umumnya hanya dikenal masyarakat sebagai

makanan murahan, maka dari itu peneliti tertarik untuk membuat suatu olahan makanan yang cukup digemari, yaitu permen jelly.

Permen jelly merupakan salah satu produk pangan yang disukai semua orang dari kalangan anak-anak hingga dewasa. Permen jelly pada umumnya dibuat dari bahan dasar agar-agar dengan penambahan gelatin sebagai pengental. Permen jelly memiliki tekstur lunak yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan, gelatin, dan lain-lain yang digunakan untuk memodifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal (Istianah, 2016). Jenis permen jelly yang beredar di pasar saat ini pada umumnya hanya mengutamakan kualitas rasa saja.

Berbagai jenis permen jelly telah dikembangkan untuk menghasilkan permen jelly yang tidak mengutamakan kualitas rasa saja tetapi juga menyehatkan. Menurut hasil penelitian Nelwan (2014), mengenai pengaruh konsentrasi gelatin dan sirup terhadap sifat kimia dan sentrosis permen jelly sari buah pala (*Myristica Fragrans Houtt*) didapatkan hasil permen jelly dengan kandungan kadar air 19,60%, kadar abu 0,79% dan kadar gula reduksi 14,22%. Dari hasil penelitian tersebut kadar air, kadar abu dan kadar gula telah memenuhi syarat mutu SNI 3547.2-2008, yaitu dengan kadar air maksimal 20,0%, kadar abu maksimal 3,0% dan kadar gula reduksi maksimal 25,0%. Berdasarkan syarat mutu SNI 3547.2-2008, kadar gula permen jelly perlu diketahui karena konsumsi gula terlalu banyak dapat mempengaruhi kesehatan, khususnya terhadap anak-anak yang lebih suka mengonsumsi permen jelly.

Pembuatan permen jelly ini menggunakan inovasi baru yaitu dengan menambahkan bahan pangan seperti daun kelor yang dapat menambah kandungan gizi pada permen jelly tersebut. Daun kelor dipilih untuk ditambahkan dalam pembuatan permen jelly karena kandungan gizinya yang baik, terutama proteinnya. Berdasarkan penelitian Zakaria *et al* (2012), tepung daun kelor mengandung zat gizi yang kaya seperti protein sebesar 28,25 gram, vitamin A dalam bentuk beta karoten 11,92 mg, kalsium 2241, 19 mg, dan magnesium sebesar 28,03 mg. Dalam menanggulangi KEP tidak hanya membutuhkan kadar protein tinggi, namun juga harus diimbangi dengan beberapa mikronutrien seperti, vitamin (vitamin A, C dan E) dan mineral (magnesium dan fosfor). Tingginya kandungan protein dan beberapa

mikronutrien pada daun kelor menjadikannya kandidat utama untuk digunakan dalam mengatasi masalah malnutrisi atau kekurangan gizi pada balita dan ibu hamil atau menyusui (Srikanth *et al.*, 2014). Daun kelor ini juga dipilih karena masyarakat sudah banyak mengenal dan mengonsumsinya, khususnya di Kabupaten Jember.

Permen jelly dengan penambahan daun kelor ini dapat menjadi salah satu alternatif untuk membantu mengatasi masalah gizi di Indonesia, yaitu penderita Kurang Energi Protein (KEP) yang prevalensinya masih cukup tinggi. Secara nasional, prevalensi gizi buruk-kurang pada tahun 2013 adalah 19,6%, terdiri dari 5,7% gizi buruk dan 13,9% gizi kurang. Jika dibandingkan dengan dengan angka prevalensi nasional tahun 2007 (18,4%) dan tahun 2010 (17,9%) terlihat meningkat (Risikesdas, 2013:251).

Berdasarkan data Risikesdas (2013) menunjukkan bahwa prevalensi status gizi buruk-kurang berdasarkan berat badan menurut umur (BB/U) di provinsi Jawa Timur yaitu sebesar 19,1%, terdiri dari 4,9% gizi buruk dan 14,2% gizi kurang. Salah satu Kabupaten di Jawa Timur yang memiliki prevalensi gizi buruk-kurang (KEP) tinggi yaitu Kabupaten Jember, berdasarkan hasil kegiatan penilaian status gizi di Kabupaten Jember tahun 2015 status gizi buruk-kurang (KEP) ditemukan sebesar 10,9% yang terdiri dari 2,24% berstatus gizi buruk dan 8,75% berstatus gizi kurang (Dinas Kesehatan Kabupaten Jember, 2015). Berdasarkan penelitian Istianah (2016), yang menambahkan ekstrak daun kelor pada permen jelly jamur tiram sebesar 5 ml, 10 ml dan 15 ml. Hasil dari penelitian tersebut adalah permen jelly jamur tiram dengan penambahan ekstrak daun kelor 5 ml paling disukai oleh panelis, sedangkan untuk penambahan 15 ml memiliki kadar proteintertinggi yaitu sebesar 7,25%. Melihat dan mempelajari dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka pada penelitian permen jelly dengan penambahan daun kelor ini diharapkan mendapat kadar protein yang lebih tinggi. Sehingga proporsi yang digunakan pada penelitian ini yaitu 0 gram, 20 gram, 30 gram dan 40 gram. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis melakukan penelitian mengenai analisis produk berdasarkan SNI, daya terima dan kadar protein dari permen jelly dengan penambahan daun kelor yang dilakukan dengan proporsi tertentu.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut: Bagaimana Pengaruh Penambahan Daun Kelor Terhadap Kadar Gula, Kadar Air, Kadar Protein dan Daya Terima Permen Jelly.

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis kadar gula, kadar air, kadar protein dan daya terima permen jelly dengan penambahan daun kelor.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Menganalisis pengaruh penambahan daun kelor sebesar 20 gram, 30 gram dan 40 gram terhadap kadar protein permen jelly.
- b. Menganalisis pengaruh penambahan daun kelor sebesar 20 gram, 30 gram dan 40 gram terhadap daya terima permen jelly.
- c. Analisis kadar gula dan kadar air berdasarkan SNI permen jelly.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan khasanah ilmu pengetahuan tentang gizi masyarakat terutama mengenai produk permen jelly kaya protein dan perbandingan proporsi yang tepat dengan penambahan daun kelor dalam pembuatan permen jelly modifikasi sehingga diperoleh permen jelly modifikasi dengan mutu baik dan disukai konsumen serta dapat digunakan dalam usaha penanggulangan KEP.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

#### a. Bagi Peneliti

- 1) Memberikan tambahan wawasan dan pengetahuan mengenai pengaruh penambahan daun kelor terhadap kadar protein, kadar air dan kadar gula permen jelly.
- 2) Dapat mengetahui perbandingan proporsi yang tepat daun kelor dalam pembuatan permen jelly modifikasi sehingga diperoleh permen jelly modifikasi dengan mutu baik dan disukai konsumen.

b. Bagi Masyarakat

- 1) Secara praktis penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat secara tidak langsung dalam penanggulangan masalah KEP.
- 2) Dapat mengetahui perbandingan proporsi yang tepat daun kelor dalam pembuatan permen jelly modifikasi sehingga diperoleh permen jelly modifikasi dengan mutu baik dan disukai konsumen.
- 3) Memberikan alternatif makanan jajanan sehat bagi anak-anak usia lebih dari 2 tahun.

c. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Memberikan informasi mengenai pemanfaatan daun kelor sebagai bahan pembuatan permen jelly, dengan menganalisis pengaruh penambahan daun kelor terhadap kadar protein, kadar air, kadar gula dan daya terima permen jelly yang dapat dijadikan sebagai makanan alternatif sumber protein.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kelor

Kelor (*Moringa oleifera*) tumbuh dalam bentuk pohon, berumur panjang (*perennial*) dengan tinggi 7-12 m. Batang berkayu (*lignosus*), tegak, berwarna putih kotor, kulit tipis, permukaan kasar, percabangan *simpodial*, arah cabang tegak atau miring, cenderung tumbuh lurus dan memanjang. Daun majemuk, bertangkai panjang, tersusun berseling (*alternate*), beranak daun gasal (*imparipinnatus*), helai daun saat muda berwarna hijau muda setelah dewasa hijau tua, bentuk helai daun bulat telur, panjang 1-2 cm, tipis lemas, ujung dan pangkal tumpul (*obtusus*), tepi rata, susunan pertulangan menyirip (*pinnate*), permukaan atas dan bawah halus. Perbanyakannya bisa secara generatif (biji) maupun vegetatif (stek bunga). Tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi sampai di ketinggian  $\pm 1000$  m dpl, banyak ditanam sebagai tapal batas atau pagar di halaman rumah atau ladang (Krisnadi, 2015:8). Adapun klasifikasi kelor menurut Krisnadi (2015:8) adalah sebagai berikut:

Kindom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Magnoliopsida (Tumbuhan berbunga)
Divis	: Magnoliopsida (Berkeping dua/dikotil)
Sub Kelas	: Dillenidae
Ordo	: Capparales
Famili	: Moringaceae
Genus	: Moringa
Spesies	: Moringa oleifera Lam



Gambar 2.1 Daun Kelor (Sumber: Krisnadi, 2015)

### 2.1.1 Kandungan Gizi Kelor

Daun kelor merupakan sumber protein yang sangat baik bagi tubuh manusia. Dalam 100 gram daun kelor terkandung 9,8 gram protein atau sekitar 17,5% dari kebutuhan harian manusia. Selain itu, daun kelor merupakan sumber vitamin A, serta mineral seperti kalsium, besi, tembaga, mangan, seng, selenium, dan magnesium (Savitri, 2016:25). Adapun kandungan gizi daun kelor dalam 100 gram apabila dibandingkan daun kelor segar dan tepung daun kelor dapat ditunjukkan pada tabel berikut ini :

Tabel 2.1 Kandungan Gizi Daun Kelor Segar per 100 gram.

Nutritional Analysis	Satuan	Daun Kelor
Kandungan Air	(%)	75.5
Kalori	kcal	92.0
Protein	gram	5.1
Lemak	gram	1.6
Karbohidrat	gram	14.3
Serat	gram	8.2
Abu	gram	3.5
Kalsium (Ca)	mg	1077
Fospor (P)	mg	76.0
Zat Besi (Fe)	mg	6
Natrium	mg	61
Kalium	mg	298
Tembaga	mg	0.1
Seng	mg	0.6
B-karoten	mg	3266
Tiamin	mg	0.3
Riboflavin	mg	0.1
Niasin	mg	4.2
Vitamin C	mg	22

Sumber : Mahmud 2009: 17

### 2.1.2 Diversifikasi Daun Kelor

Penelitian yang dilakukan oleh Hidayati (2014) dalam jurnal yang berjudul Peningkatan kualitas olahan beras sebagai makanan pokok melalui penambahan daun kelor (*Moringa oleifera*). Penambahan daun kelor terhadap olahan beras yaitu sebesar 10 g, 20 g dan 30 g, didapatkan hasil bahwa perlakuan konsentrasi 20 g paling baik diterapkan dan paling disukai oleh panelis. Penelitian lain yang dilakukan oleh Islamiyah (2015) dalam skripsinya yang berjudul eksperimen



karakteristik mie basah dengan substitusi tepung jagung kuning dan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai pangan fungsional. Mie basah dibuat dengan berbagai formulasi perlakuan yaitu terigu 100% dan 70%, tepung jagung kuning 26%, 24%, 22% dan 20%, tepung daun kelor 4%, 6%, 8% dan 10%. Didapatkan hasil bahwa perlakuan konsentrasi jagung manis 24% dan 26%, tepung daun kelor 4% dan 6% paling disukai oleh panelis.

## 2.2 Protein

Protein berasal dari bahasa Yunani yaitu *proteos*, yang berarti yang utama atau yang didahulukan. Diperkenalkan oleh ahli kimia Belanda, Geraldus Mulder (1802-1880) yang berpendapat bahwa protein adalah zat yang paling penting dalam setiap Organisme. Mulder mengisolasi susunan tubuh yang mengandung nitrogen dan menamakannya protein, terdiri dari satuan dasarnya yaitu asam amino (unit pembangunan protein). Protein merupakan zat gizi yang sangat penting, karena paling erat hubungannya dengan proses-proses kehidupan (Almatsier, 2009:77).

Protein merupakan kombinasi dari jenis dan jumlah asam amino, yaitu sepuluh asam amino esensial dan sepuluh asam amino tidak esensial. Asam amino esensial adalah asam amino yang diperoleh dari pangan, karena tidak dapat disintesis oleh tubuh. Terdapat 10 jenis asam amino esensial, yaitu isoleusin (Ile), leusin (leu), lisin (lys), metionin (met), sistein (Cys), valin (val), tryptofan (tryp), tirosina (tyr), fenilalanina (phe), dan treonina (tre) (Tejasari, 2005:10). Angka-angka kebutuhan masing-masing asam amino esensial dihimpun dalam suatu daftar oleh para ahli FAO-WHO dan disebut *Provisional Amino Acid Pattern* (PAP) (Sediaoetama, 2012:56) Sedangkan asam amino non-esensial dapat disintesis oleh tubuh melalui reaksi aminasi reduktif asam keton atau melalui transaminasi. Contoh dari asam amino tidak esensial adalah glutamate (glu), alanina (ala), aspartat (asp), dan glutamin (gln) (Tejasari, 2005:10).

Asam amino hampir keseluruhan memiliki fungsi khusus. Triptofan berperan sebagai prekursor vitamin B3 dan pengantar saraf serotonin. Metionin memberikan gugus metal untuk sintesis kolin dan kreatinin, sebagai prekursor sistein, dan ikatan mengandung sulfur lain. Fenilalanina merupakan prekursor tirosin dan membentuk hormon-hormon tiroksin dan epinefrin. Triosin sebagai prekursor bahan yang

membentuk pigmen kulit dan rambut. Arginin dan sentrulin berperan dalam sintesis ureum pada hati. Glisin mengikat bahan toksik dan mengubahnya menjadi tidak berbahaya. Berguna dalam sintesis porfirin nukleus hemoglobin, dan termasuk bagian dari asam empedu, sedangkan untuk histidin sebagai sintesis histamine. Glutamin merupakan simpanana asam amino di dalam tubuh dan merupakan prekursor pengantar saraf gamma amino-asam butirat (Almatsier, 2009:83).

### 2.2.1 Klasifikasi Protein

Protein terdapat dalam bentuk serabut (*fibrous*), globular, dan konjugasi. Berikut ini adalah bentuk klasifikasi protein (Almatsier, 2009 : 86) :

#### a. Protein Bentuk Serabut

Protein bentuk serabut terdiri atas beberapa rantai peptida berbentuk spiralyang terjalin satu sama lain sehingga menyerupai batang yang kaku. Karakteristik protein bentuk serabut adalah rendahnya daya larut, mempunyai kekuatan mekanis yang tinggi dan tahan terhadap enzim pencernaan. *Kolagen* merupakan protein utama jaringan ikat. Kolagen tidak larut air, mudah berubah menjadi gelatin bila direbus dalam air, asam encer atau alkali. Sebanyak 30% protein total manusia adalah *kolagen*. Selanjutnya adalah *keratin*, protein ini mengandung banyak sulfur dalam bentuk sistein, keratin merupakan protein rambut dan kuku.

#### b. Protein *Globular*

Protein globular berbentuk bola, terdapat dalam cairan jaringan tubuh. Protein ini larut dalam larutan garam dan asam encer, mudah berubah dibawah pengaruh suhu, konsentrasi garam serta mudah mengalami denaturasi. Protein *globular* ada empat macam, yang pertama Albumin, terdapat dalam telur, susu, plasma, dan hemoglobin. Albumin larut dalam air dan mengalami koagulasi bila dipanaskan. Kedua *globulin*, terdapat dalam otot, kuning telur, dan biji tumbuh-tumbuhan. *Globulin* tidak larut dalam air tetapi larut dalam larutan garam encer dan garam dapur, serta mengalami koagulasi bila dipanaskan. Ketiga adalah *histon*, terdapat dalam jaringan-jaringan kelenjar tertentu seperti timus dan pankreas. Terakhir adalah protamin, protein ini larut dalam air dan tidak terkoagulasi oleh panas. Larutan protamin encer dapat mengendapkan protein lain, bersifat basa kuat, dan dengan asam kuat membentuk garam kuat.

### c. Protein Konjugasi

Protein konjugasi adalah protein sederhana yang terikat dengan bahan-bahan non asam amino. Gugus non asam amino ini dinamakan gugus prostetik. Beberapa klasifikasi protein konjugasi diuraikan sebagai berikut, yaitu yang pertama *Nukleoprotein* adalah kombinasi protein dengan asam nukleat dan mengandung fosfat. Nukleoprotein terdapat dalam inti sel dan merupakan bagian penting DNA dan RNA. Kedua *Lipoprotein*, protein larut air yang berkonjugasi dengan lipida. Lipoprotein terdapat dalam plasma dan berfungsi sebagai pengangkut lipida dalam tubuh. Ketiga *Fosfoprotein*, protein yang terikat melalui ikatan ester dengan asam fosfat seperti ada kasein dalam susu. Dan yang keempat *Metaloprotein* adalah protein yang terikat dengan mineral.

#### 2.2.2 Fungsi Protein

Menurut Almatsier (2009:96-97), protein memiliki fungsi sebagai berikut :

- 1) Membantu pertumbuhan dan pemeliharaan sel-sel tubuh
- 2) Membantu pembentukan ikatan-ikatan esensial tubuh
- 3) Mengatur keseimbangan air
- 4) Memelihara netralitas tubuh
- 5) Membantu pembentukan antibodi
- 6) Mengangkut zat-zat gizi
- 7) Sebagai sumber energi

#### 2.2.3 Sumber Protein

Berbagai bahan makanan dapat digunakan sebagai sumber protein, baik berasal dari pangan hewani maupun pangan nabati. Sumber protein hewani merupakan sumber protein yang baik, dalam jumlah maupun mutu, seperti telur, daging, susu, unggas, ikan dan kerang. Sumber protein nabati adalah kacang kedelai yang hasilnya seperti tempe dan tahu, serta kacang-kacangan lain (Almatsier, 2009:100).

Tabel 2.2 Pengelompokan Sumber Protein

Kelompok Protein	Sumber Pangan
<b>. Komponen pembentuk</b>	
<b>Protein Sempurna :</b>	
Kasein	Susu
Albumin	Putih telur, susu
<b>Protein Kurang Sempurna :</b>	
Legumin	Jenis kacang
Gliadin	Gandum
<b>Protein Tidak Sempurna :</b>	
Zein	Jagung, dan protein nabati lainnya
<b>. Sumber Protein</b>	
Protein hewani	Daging, telur, ikan, udang
Protein Nabati	Jenis kacang, beras, jagung
<b>. Bentuk Protein</b>	
<b>Protein Serabut :</b>	
Kolagen	Jaringan pengikat dan tulang
Elastin	Jaringan elastin
Keratin	Sel epidermis dan lapisan kulit hewan
Miosin	Serat otot
<b>Protein Globular :</b>	
Albumin	Telur dan susu
Globulin	Putih telur, daging, biji tumbuhan, susu
<b>Protein Konjugasi :</b>	
Nucleoprotein	Inti sel
Lipoprotein	
Fosfoprotein	Susu
Metaloprotein	Hati, mukosa usus, ginjal, sumsum tulang
Flavoprotein	
Hemoprotein	

Sumber :Tejasari 2005:10-11

### 2.3 Air dan Gula

Air merupakan bahan yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan fungsinya tidak pernah tergantikan oleh senyawa lain. Air juga merupakan komponen penting dalam bahan makanan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta citarasa makanan. Semua bahan makanan mengandung air dalam jumlah yang berbeda-beda, baik itu hewani maupun nabati. Air berperan sebagai pembawa zat-zat makanan dan sisa-sisa metabolisme, sebagai media reaksi yang menstabilkan pembentukan biopolymer, dan sebagainya (Winarno, 2002:3).

Air berfungsi sebagai media hampir semua reaksi kimia yang terjadi dalam tubuh, dan ikut serta dalam reaksi kimia tersebut. Air juga melarutkan mineral, vitamin, asam amino, glukosa dan molekul kecil lainnya. Air juga mengangkut zat

penting ke dalam sel dan mengeluarkan sisanya. Air sebagai pelumas sendi, penahan guncangan dalam mata, urat saraf tulang belakang, kantong amniotik pada kehamilan. Air juga membantu memelihara suhu tubuh (Tejasari, 2005:51).

### 2.3.1 Air dalam Bahan Pangan

Air dalam bahan pangan paling sedikit terdapat dalam tiga bentuk yang berbeda yaitu air sebagai pelarut atau pendispersi komponen bahan pangan, air yang terserap atau terkondensasi pada permukaan internal atau eksternal komponen padat pangan dan air yang terikat secara kimia dalam bentuk hidrat. Adanya keterikatan air dengan komponen bahan pangan lain inilah yang sering menyulitkan analisis kadar air dalam suatu bahan pangan. Air dalam bahan pangan berada dalam bentuk terikat dengan komponen bahan pangan lainnya. Interaksi antara air komponen pangan ini menjadikan air dalam bahan pangan memiliki karakteristik yang unik tergantung pada jenis bahan pangannya (Andarwulan *et al.*, 2011: 37). Air dalam bahan pangan terdapat dalam berbagai bentuk (Sudarmadji *et al.*, 2010: 59):

- 1) Air bebas, terdapat dalam ruang-ruang antar sel dan inter-granular dan pori-pori yang terdapat pada bahan.
- 2) Air yang terikat secara lemah karena terserap pada permukaan koloid makromolekuler seperti protein, pektin pati, selulosa. Selain itu juga terdispersi diantara koloid tersebut dan merupakan pelarut zat-zat yang ada dalam sel. Air yang ada dalam bentuk ini masih tetap mempunyai sifat air bebas dan dapat dikristalkan pada proses pembekuan. Ikatan antara air dengan koloid tersebut merupakan ikatan hidrogen.
- 3) Air dalam keadaan terikat kuat yaitu membentuk hidrat. Ikatannya bersifat ionik sehingga relatif sukar dihilangkan atau diuapkan. Air ini tidak membeku meskipun pada 0°F.

Kemampuan bahan pangan untuk mengikat air tidak terlepas dari keterlibatan protein. Kemampuan protein untuk mengikat air disebabkan oleh adanya gugus yang bersifat hidrofilik dan bermuatan. Faktor-faktor utama yang mempengaruhi daya ikat air dari protein adalah pH, garam dan suhu. Pada saat muatan negatif dan positif protein sama (mencapai titik isoelektrik), maka interaksi antara protein-protein mencapai maksimum. Dengan kata lain, daya ikat airnya minimum.

Interaksi antara protein-protein menurun bila protein semakin bermuatan. Bila ini terjadi, maka interaksi antara air dan protein meningkat, yang berarti daya ikat air protein juga meningkat (Andarwulan *et. al.*, 2011: 117).

### 2.3.2 Gula

Gula adalah suatu karbohidrat sederhana karena dapat larut dalam air dan langsung diserap tubuh untuk diubah menjadi energi. Gula paling banyak diperdagangkan dalam bentuk Kristal sukrosa padat. Gula digunakan untuk mengubah rasa menjadi manis pada makanan atau minuman. Gula sederhana, seperti glukosa (yang diproduksi dari sukrosa dengan enzim atau hidrolisis asam), menyimpan energy yang akan digunakan oleh sel. Gula berfungsi sebagai sumber nutrisi dalam makanan, sebagai pembentuk tekstur dan pembentuk flavor melalui rekasi pencoklataan (Darwin, 2013).

Daya larut yang tinggi dari gula dan daya mengikatnya air merupakan sifat-sifat yang menyebabkan gula sering digunakan dalam pengawetan bahan pangan. Konsentrasi gula yang cukup tinggi pada olahan pangan dapat mencegah pertumbuhan mikroba, sehingga dapat berperan sebagai pengawet (Buckle *et al.*, 1985). Penambahan gula dalam pembentukan gel berfungsi untuk mengikat molekul air yang berkaitan dengan molekul pektin sehingga akan mempengaruhi keseimbangan pektin air dan meniadakan kemantapan pektin. Penambahan gula terlalu banyak akan terjadi kristalisasi pada permukaan gel yang terbentuk. Sedangkan bila gula yang ditambahkan sedikit atau kurang, akan terbentuk gel yang lunak (Muchji, 1998). Gula dalam bentuk monosakarida (glukosa, fruktosa) dan disakarida (sukrosa) paling banyak menentukan kemanisan buah-buahan. Selain pendidihan larutan sukrosa dengan adanya asam akan terjadi proses hidrolisis menghasilkan gula reduksi, sukrosa diubah menjadi gula reduksi yang dikenal dengan gula invert (Suhardi *et al.*, 1990).

## 2.4 Permen Jelly

Permen jelly merupakan sejenis permen yang bertekstur lunak, yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan, gelatin dan lain-lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga

menghasilkan produk yang kenyal, harus dicetak dan diproses aging terlebih dahulu sebelum dikemas (SNI 3547.2-2008). Menurut Cruess (1958) permen jelly yang sempurna adalah mempunyai warna menarik, jernih, berkilau, tembus pandang, mempunyai bentuk yang tetap dan bersifat kukuh serta mempunyai aroma dan flavor mendekati buah segar. Berikut merupakan syarat mutu permen jelly berdasarkan SNI 3547.2-2008:

Tabel 2.3 Syarat Mutu Permen Jelly

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

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2008)

Pada umumnya permen jelly dibuat dari gelatin sebagai bahan pembentuk gelnya. Gelatin sendiri merupakan protein yang diperoleh dari hidrolisis kolagen yang secara alami terdapat pada tulang atau kulit binatang. Selama ini bahan gelatin sebagian besar masih diimpor. Selain harganya yang relatif tinggi, gelatin impor sering diragukan kehalalannya bagi kaum muslim. Maka dari itu perlu adanya pemanfaatan bahan lain yang memiliki karakteristik mirip dengan gelatin sehingga nantinya dapat digunakan untuk menggantikan gelatin (Atmaka *et al*, 2013). Proses pengolahan daun kelor menjadi permen jelly melalui tahapan sebagai berikut:

- a. Petik daun kelor dari pohonnya langsung dan dipilih yang daunnya belum menguning.

- b. Daun kelor dirunut, dipisahkan dari tangkainya.
- c. Apabila daun dan tangkai sudah terpisah, kemudian dilanjutkan dengan mencuci bersih daunnya.
- d. Setelah dilakukan pencucian dilanjutkan dengan penimbangan daun kelor segar dengan proporsi yang telah ditentukan.
- e. Setelah dipastikan daun kelor segar telah ditimbang sesuai dengan proporsi yang ditentukan, kemudian dilanjutkan dengan penggilingan daun kelor menggunakan blender dan ditambahkan air 500 ml.
- f. Lalu dilanjutkan dengan penyaringan hasil penggilingan daun kelor tersebut.
- g. Kemudian hasil penggilingan daun kelor dicampur dengan bahan-bahan permen jelly lainnya, seperti agar-agar, gula dan perasa buah. Selanjutnya bahan direbus sampai mendidih.
- h. Setelah mendidih adonan di tuangkan pada loyang, ditunggu sampai adonan mengeras. Setelah mengeras adonan dipotong-potong sesuai selera.
- i. Setelah adonan dipotong dilakukan pengeringan. Pengeringan dapat menggunakan sinar matahari langsung atau menggunakan oven.

## 2.5 Daya terima

Penilaian Daya terima sangat banyak digunakan untuk menilai mutu dalam industri pangan dan industri hasil pertanian lainnya. Dalam beberapa hal, penilaian dengan indera bahkan melebihi ketelitian alat yang paling sensitif sekalipun. Berikut ini adalah beberapa hal yang harus diperhatikan dalam melakukan uji daya terima (Susiwi, 2009 : 1):

### a. Panelis

Panelis adalah satu atau sekelompok orang yang bertugas untuk menilai sifat atau mutu sesuatu berdasarkan penilaian subjektif (Susiwi, 2009: 1). Terdapat tujuh macam panelis yaitu, (Setyaningsih *et al*, 2010: 21):

- 1) Panelis perorangan (*Individual Panel*) yaitu panelis yang hanya terdiri dari satu orang ahli.
- 2) Panelis terbatas (*Small Panel*) yaitu panelis yang terdiri dari 3-5 orang ahli.



- 3) Panelis terlatih (*Trained Panel*) yaitu panelis yang terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik dan telah diseleksi atau telah menjalani latihan-latihan.
- 4) Panelis tidak terlatih (*Untrained Panel*) yaitu panelis yang terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis kelamin, suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan.
- 5) Panelis agak terlatih.
- 6) Panelis konsumen (*Consumen Panel*) yaitu panelis yang terdiri dari 30-100 orang yang tergantung pada target pemasaran suatu komoditas.
- 7) Panelis anak-anak yaitu panelis yang menggunakan anak-anak umumnya berusia 3-10 tahun.

Panelis memiliki kadar kepekaan masing-masing. Kepekaan panelis menurut Setyaningsih *et al.*, (2010: 23) dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain:

- 1) Jenis Kelamin

Wanita umumnya lebih peka daripada laki-laki. Wanita juga lebih mudah dalam mengemukakan apa yang dirasakan daripada laki-laki. Akan tetapi, penilaian wanita cenderung kurang konsisten daripada laki-laki dalam hal menilai aroma dan rasa.

- 2) Usia

Pertambahan usia dapat mengurangi kepekaan indera seseorang. Akan tetapi, berkurangnya kemampuan seseorang bervariasi, tergantung pengalaman dan latihan yang diikuti. Pada panel yang membutuhkan populasi yang mewakili berbagai target konsumen, maka panelis yang berusia tua juga diperlukan.

- 3) Kondisi Fisiologis

Panelis dalam keadaan lapar, kenyang, lelah, sakit, pengaruh obat, baru saja bangun tidur, kurang tidur, bahkan merokok, dapat mempengaruhi kadar kepekaannya.

- 4) Kondisi Psikologis

Kondisi psikologis seseorang juga dapat mempengaruhi kadar kepekaan indera. Seseorang dengan mood jelek, motivasi buruk, bias, stress, atau sedih, dapat mengurangi kadar kepekaan inderanya. Selain itu, terlalu

sering mengonsumsi cabai, petai, durian, dan bahan pangan lain secara terus-menerus juga dapat menurunkan kadar kepekaannya.

b. Persiapan pengujian daya terima

Berikut adalah hal-hal yang perlu diperhatikan dan dipersiapkan agar pengujian daya terima menghasilkan data yang valid dan dapat diandalkan, antara lain (Susiwi, 2009: 3):

1) Struktur pengujian

Struktur pengujian daya terima terdiri dari empat unsur utama, yaitu: penguji/ pengambil data, panelis, bahan atau produk yang dinilai, dan sarana prasarana yang mendukung pengujian.

2) Komunikasi penguji dan panelis

Penilaian panelis sangat tergantung pada ketepatan komunikasi antara penguji dengan panelis. Ada tiga tingkatan yang dilakukan oleh penguji kepada panelis, yaitu:

- a) Penjelasan umum, berisi tentang pengertian praktis, kegunaan, kepentingan, peranan dan tugas panelis. Hal ini diberikan dalam bentuk ceramah atau diskusi.
- b) Penjelasan khusus, diberikan dengan jenis komoditi tertentu, cara pengujian, dan tujuan pencicipan. Penjelasan diberikan lisan sebelum pelaksanaan atau secara tulisan, 2 atau 3 hari sebelumnya.
- c) Instruksi, berisi pemberian tugas kepada panelis untuk menanyakan kesan sensorik tiap melakukan pencicipan. Instruksi harus jelas agar mudah dipahami.

c. Metode pengujian daya terima

Pengujian organoleptik dilakukan dengan metode tertentu. Cara-cara pengujian tersebut yaitu kelompok pengujian perbedaan (*different test*), kelompok pengujian pemilihan/penerimaan (*preference test/acceptance test*), kelompok pengujian skalar, dan kelompok pengujian diskripsi. Kelompok uji perbedaan dan uji pemilihan banyak digunakan dalam analisa proses dan penilaian hasil akhir. Sedangkan kelompok uji skalar dan uji diskripsi banyak digunakan dalam pengawasan mutu. Uji pemilihan dan uji skalar harus membutuhkan sampel

pembandingan. Biasanya yang digunakan sebagai sampel pembandingan adalah produk baku, produk yang sudah dipasarkan, atau produk yang telah diketahui sifatnya.

a) Pengujian Perbedaan (*Different Test*)

Pengujian perbedaan digunakan untuk menetapkan perbedaan sifat sensorik atau organoleptik antara dua sampel. Uji ini juga bertujuan untuk menilai pengaruh beberapa macam perlakuan modifikasi proses atau bahan dalam pengolahan pangan. Selain itu, uji ini dapat digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan atau persamaan antara dua produk dari komoditi yang sama. Reliabilitas dari uji ini tergantung dari pengenalan sifat mutu yang diinginkan, tingkat latihan panelis, dan kepekaan masing-masing panelis. Pengujian perbedaan meliputi :

- 1) Uji pasangan (*Paired comparison atau Dual comparison*)
- 2) Uji segitiga (*Triangle test*)
- 3) Uji Duo-Trio
- 4) Uji pembandingan ganda (*Dual Standard*)
- 5) Uji pembandingan jamak (*Multiple Standard*)
- 6) Uji pasangan tunggal (*Single Stimulus*)
- 7) Uji pasangan jamak (*Multiple Pairs*)
- 8) Uji tunggal

b) Pengujian pemilihan/ penerimaan (*Preference Test/Acceptance Test*)

Uji ini terkait dengan penilaian seseorang terhadap suatu sifat atau kualitas bahan yang menyebabkan rasa suka pada seseorang. Panelis akan mengemukakan tanggapannya tentang suka atau tidaknya terhadap sifat sensoris atau kualitas bahan yang dinilai. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui apakah suatu produk atau sifat sensorik tertentu dapat diterima oleh masyarakat. Hasil uji penerimaan yang meyakinkan tidak dapat menjamin bahwa produk akan mudah dipasarkan.

Uji penerimaan meliputi dua hal, yaitu :

1) Uji kesukaan atau uji *hedonic*

Panelis akan mengemukakan tanggapannya suka atau tidak, juga mengemukakan tingkat kesukaannya. Tingkat kesukaan ini disebut dengan

skala hedonik. Skala hedonik diubah ke dalam skala numerik dengan angka menaik menurut tingkat kesukaan. Dengan data numerik ini dapat dilakukan analisa statistik.

2) Uji mutu *hedonic*

Panelis akan menyatakan tanggapan pribadi tentang baik atau buruk (kesan mutu hedonik). Kesan mutu hedonik lebih spesifik dari kesan suka atau tidak suka, dan dapat bersifat lebih umum.

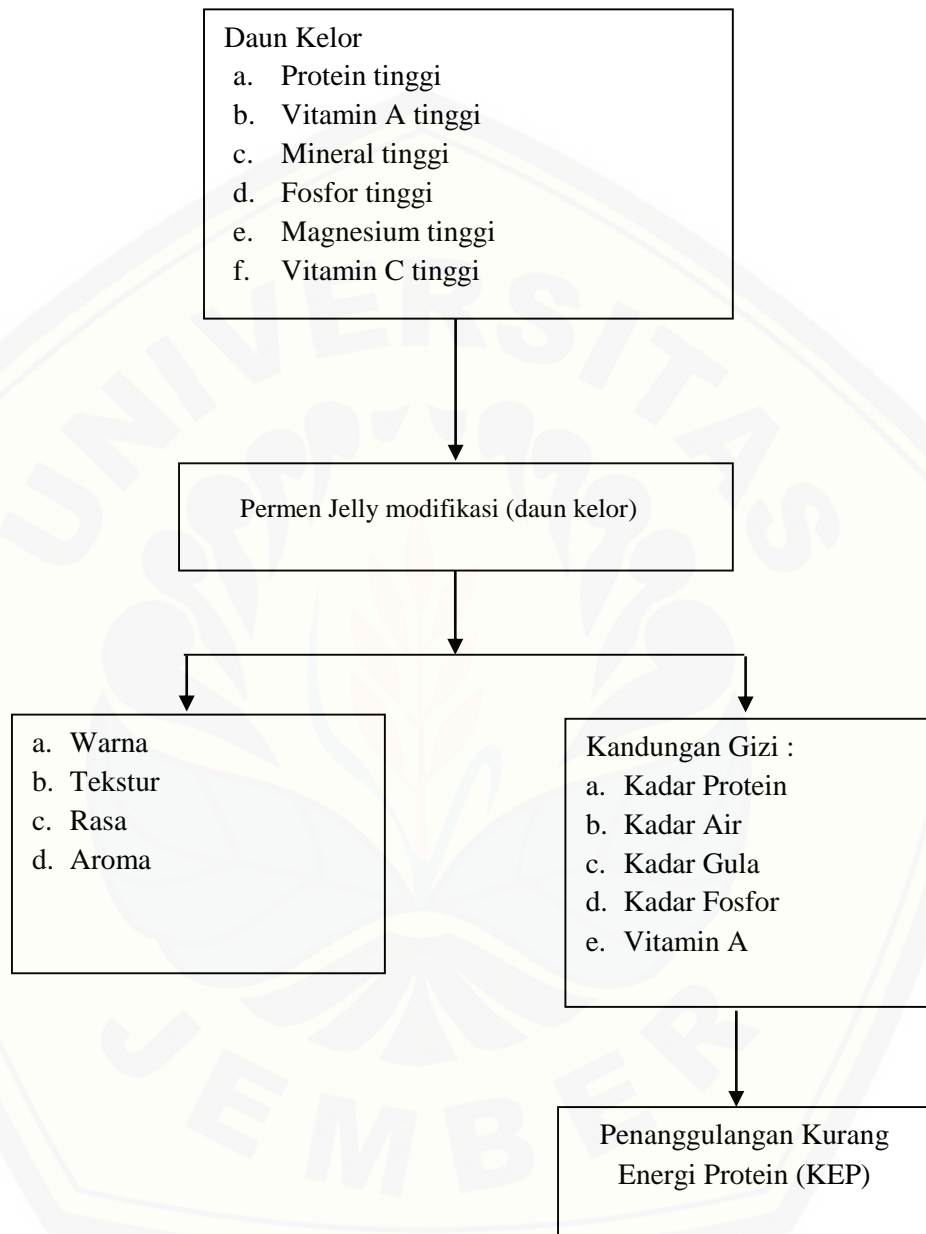
c) Pengujian Skalar

Panelis diminta menyatakan besaran kesan yang diperolehnya saat dilakukan pengujian. Besaran ini dalam bentuk besaran skalar atau skala numerik. Pengujian skalar meliputi uji skalar garis, uji skor (pemberian skor atau *scoring*), uji perbandingan pasangan (*Paired Comparison*), uji perbandingan jamak (*Multiple Comparsion*), dan uji penjenjangan (uji pengurutan atau *Ranking*).

d) Pengujian Diskripsi

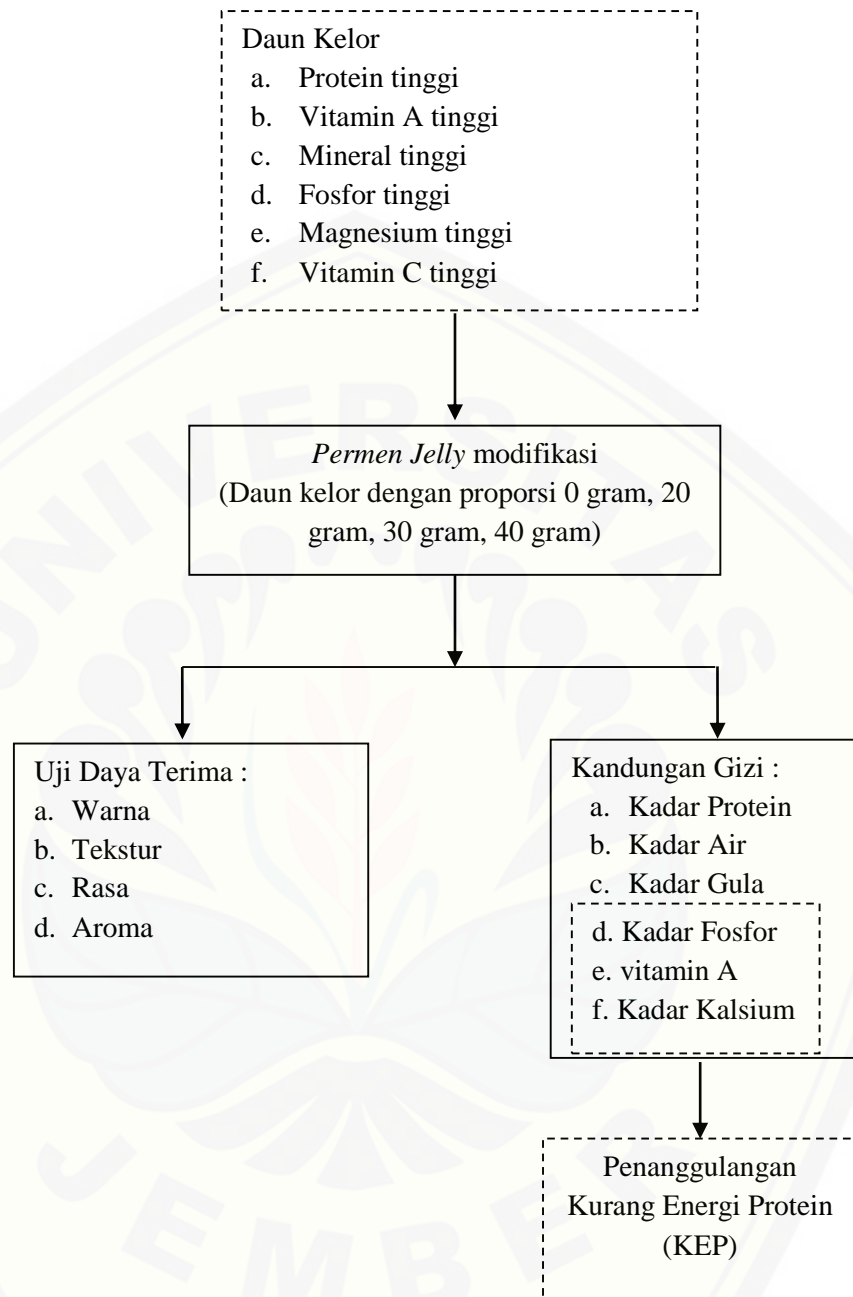
Pengujian ini didasarkan pada sifat-sifat sensorik yang lebih kompleks. Banyak sifat sensorik yang dinilai dan dianalisa pada uji ini. Hasil penilaian dan analisa dapat membantu penyusunan mutu sensorik secara keseluruhan. Sifat sensorik yang dipilih sebagai pengukur mutu adalah yang paling peka terhadap perubahan mutu dan yang paling relevan terhadap mutu. (Susiwi, 2009:4)

## 2.6 Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori : Modifikasi dari Savitri (2016), Krisnadi (2015), SNI 3547.2-2008, Susiwi (2009), dan Setyaningsih (2010)

## 2.7 Kerangka Konsep



Keterangan :

————— = variabel diteliti

- - - - - = variabel tidak diteliti

Gambar 2.3 Kerangka Konsep

Keterangan :

Daun kelor merupakan tumbuhan yang sudah banyak dikenal dan dikonsumsi oleh masyarakat, serta memiliki sumber protein yang sangat baik bagi tubuh manusia. Kandungan protein pada daun kelor tidak kalah dengan protein hewani. Daun kelor digunakan sebagai tambahan dalam pembuatan permen jelly adalah untuk meningkatkan nilai dari daun kelor yang biasanya hanya diolah menjadi sayur bening oleh masyarakat.

Penelitian ini akan melakukan penambahan daun kelor dalam 4 proporsi. Hal ini dilakukan untuk melihat proporsi mana yang paling tepat untuk ditambahkan ke dalam *permen jelly*. Hasil akhirnya dapat diketahui proporsi mana yang mengandung kadar protein, kadar air, kadar gula dan daya terima terbaik sehingga dapat disukai oleh konsumen. Produk ini dapat digunakan sebagai alternatif jajanan bagi penderita KEP.

## **2.8 Hipotesis Penelitian**

- a. Penambahan tepung daun kelor dapat meningkatkan daya terima *permen jelly*.
- b. Penambahan daun kelor dapat meningkatkan kadar gula, kadar air dan kadar protein *permen jelly*.

### BAB 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, yaitu peneliti mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian serta adanya kontrol. Tujuan penelitian eksperimental adalah untuk menyelidiki ada-tidaknya hubungan sebab-akibat serta berapa besar hubungan sebab-akibat tersebut dengan cara memberikan perlakuan-perlakuan tertentu pada beberapa kelompok eksperimental dan menyediakan kontrol untuk perbandingan (Nazir, 2014:51). Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experimental* karena penelitian yang dilakukan tidak memenuhi syarat dalam jenis penelitian eksperimen murni. Jenis penelitian eksperimen murni memiliki tiga ciri utama, yaitu: memiliki kelompok kontrol, ada perlakuan yang diberikan, dan menggunakan randomisasi. Jenis *Quasi Experimental* tidak menggunakan randomisasi dalam percobaannya (Notoatmodjo, 2012 : 60).

Pemilihan tepung daun kelor sebagai sampel penelitian tidak melalui proses randomisasi namun didasarkan pada pertimbangan manfaat dan kandungan gizinya. Penambahan tepung daun kelor pada permen jelly ikan lele diberikan dengan proporsi/ takaran tertentu dan dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

#### 3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk desain *posttest only control group design*. Subjek akan dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok yang mendapat perlakuan. Kedua kelompok tersebut dianggap sama sebelum dilakukan perlakuan karena tidak diadakan *pretest* (Notoadmodjo, 2010:60). Bentuk desain tersebut dapat digambarkan berikut ini :

Tabel 3.1 *Posttest Only Control Group Design*

	<i>Pretest</i>	<i>Eksperimen</i>	<i>Posttest</i>
Kelompok kontrol	-	X <sub>0</sub>	P <sub>x0</sub>
Kelompok eksperimen	-	X <sub>1</sub>	P <sub>x1</sub>
	-	X <sub>2</sub>	P <sub>x2</sub>
	-	X <sub>3</sub>	P <sub>x3</sub>



Keterangan:

$X_0$  : *Permen Jelly* tanpa penambahan daun kelor (kontrol).

$X_1$  : *Permen Jelly* dengan penambahan daun kelor 20 gram.

$X_2$  : *Permen Jelly* dengan penambahan daun kelor 30 gram.

$X_3$  : *Permen Jelly* dengan penambahan daun kelor 40 gram.

$P_{x0}$  : Pengukuran kadar gula, kadar air, kadar protein dan daya terima *permen jelly* tanpa penambahan daun kelor (kontrol).

$P_{x1}$  : Pengukuran kadar gula, kadar air, kadar protein dan daya terima *permen jelly* dengan penambahan daun kelor 20 gram.

$P_{x2}$  : Pengukuran kadar gula, kadar air, kadar protein dan daya terima *permen jelly* dengan penambahan daun kelor 30 gram.

$P_{x3}$  : Pengukuran kadar gula, kadar air, kadar protein dan daya terima *permen jelly* dengan penambahan daun kelor 40 gram.

Taraf perlakuan yang diberikan pada masing-masing unit percobaan yaitu:

- a. Perlakuan 0 : *Permen jelly* tanpa penambahan daun kelor
- b. Perlakuan 1 : *Permen jelly* dengan penambahan daun kelor 20 gram.
- c. Perlakuan 2 : *Permen jelly* dengan penambahan daun kelor 30 gram.
- d. Perlakuan 3 : *Permen jelly* dengan penambahan daun kelor 40 gram.

Proporsi penambahan daun kelor dapat digambarkan juga seperti tabel berikut ini :

Tabel 3.2 Proporsi Penambahan Daun Kelor

No	Kelompok	Agar-agar	Daun Kelor	Gula
1.	$X_0$	14 gram	0 gram	200 gram
2.	$X_1$	14 gram	20 gram	200 gram
3.	$X_2$	14 gram	30 gram	200 gram
4.	$X_3$	14 gram	40 gram	200 gram

Bahan utama pembuatan permen jelly adalah agar-agar yang disubstitusikan daun kelor dengan takaran tertentu. Tujuannya untuk mengetahui kadar gula, kadar air dan kadar protein dari permen jelly. Penambahan yang dilakukan adalah sebesar 0 gram, 20 gram, 30 gram dan 40 gram. Kemudian dilakukan pengujian terhadap

daya terima, kadar gula, kadar air dan kadar protein pada permen jelly dengan penambahan daun kelor.

Jumlah satuan unit percobaan adalah 4 taraf perlakuan x 3 replikasi = 12 unit percobaan. Secara umum ulangan (replications) minimal untuk percobaan laboratorium cukup tiga kali (Hanafiah, 2005:60).

### **3.3 Tempat dan Waktu Penelitian**

#### **3.3.1 Tempat Penelitian**

Pengujian kadar protein pada penelitian ini dilakukan di Laboratorium Analisis Pangan Politeknik Negeri Jember, sedangkan untuk pengujian daya terima yang merupakan uji kesukaan (*Hedonic Scale Test*) dilakukan di SD Muhammadiyah 01 Jember.

#### **3.3.2 Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan April 2017 dimulai dari tahap pembuatan proposal skripsi hingga penyelesaian skripsi.

### **3.4 Alat dan Bahan**

#### **3.4.1 Pembuatan Permen Jelly**

##### **a. Alat**

- 1) Timbangan bahan makanan
- 2) Pisau
- 3) Blender
- 4) Kompor
- 5) Panci
- 6) Baki plastic/ Loyang
- 7) Saringan
- 8) Sendok

##### **b. Bahan**

- 1) Agar-agar 14 gram
- 2) Gula 200 gram
- 3) Air 500 ml
- 4) Perasa buah melon 5 ml

Dari bahan dasar permen jelly diatas dapat ditentukan jumlah bahan daun kelor dari persentase yang telah ditentukan yaitu sebagai berikut:

- 1)  $X_0$  yang terdiri dari 14 gram agar-agar, 200 gram gula dan 0 gram daun kelor.
- 2)  $X_1$  yang terdiri dari 14 gram agar-agar, 200 gram gula dan 20 gram daun kelor.
- 3)  $X_2$  yang terdiri dari 14 gram agar-agar, 200 gram gula dan 30 gram daun kelor.
- 4)  $X_3$  yang terdiri dari 14 gram agar-agar, 200 gram gula dan 40 gram daun kelor.

#### 3.4.2 Uji Kadar Protein Metode *Kjeldahl*

##### a. Alat

- 1) Labu *Kjeldahl*
- 2) Alat penyulingan dan kelengkapannya
- 3) Pemanas listrik atau pembakar
- 4) Neraca analitik

##### b. Bahan

- 1) Campuran selen

Campuran 2,5 g serbuk  $\text{SeO}_2$ , 100 g  $\text{K}_2\text{SO}_4$  dan 30 g  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

- 2) Indikator campuran

Siapkan larutan *bromocresol green* 0,1% dan larutan merah metal 0,1% dalam alkohol 95% secara terpisah. Campur 10 ml *bromocresol green* dengan 2 ml merah metil.

- 3) Larutan asam borat ( $\text{H}_2\text{BO}_3$ ) 2%

Larutkan 10 g  $\text{H}_2\text{BO}_3$  dalam 50 ml air suling. Setelah dingin pindahkan ke dalam botol bertutup gelas. Campur 500 ml asam borat dengan 5 ml indikator.

- 4) Larutan asam klorida (HCl) 0,1 N

- 5) Larutan natrium hidroksida (NaOH) 30%

Larutkan 150 g NaOH ke dalam 350 ml air, simpan dalam botol bertutup karet.

#### 3.4.3 Uji Kadar Air

##### a. Alat

- 1) Cawan dan tutupnya (*stainless steel*, aluminium, nikel atau porselen)
- 2) Desikator
- 3) Penjepit cawan

- 4) Timbangan analitik
- b. Bahan
  - 1) Fosfor pentaoksida anhidrat
  - 2) Kalsium klorida
  - 3) Butiran halus silika gel

#### 3.4.4 Uji Kadar Gula

##### a. Alat

Timbangan Analitis, Erlenmeyer , Corong gelas, Kertas saring, Gelas piala, Buret, Gelas ukur, Pipet ukur.

##### b. Bahan

Pb asetat tengah basah (alumina),  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  anhidrat, K. oksalat (Na – fosfat 8%), Aquades, Larutan luff, Batu didih, KJ 20%,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  26,5 %, Na – Thiosulat 0,1 N, Larutan kanji.

### 3.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

#### 3.5.1 Variabel Penelitian

##### a. Variabel Bebas (*independent variable*)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2009:42). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penambahan daun kelor.

##### b. Variabel Terikat (*dependent variable*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2009:42). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah daya terima, kadar gula, kadar air dan kadar protein.

#### 3.5.2 Definisi Operasional

Definisi Operasional adalah suatu definisi yang diberikan kepada suatu variabel dengan cara memberikan arti atau menspesifikasi kegiatan, ataupun memberikan suatu operasional yang diperlukan untuk mengukur variabel tersebut (Nazir, 2014:110). Definisi operasional dari penelitian ini dapat dijelaskan berikut ini :

Tabel 3.3 Definisi Operasional

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Teknik dan Alat Pengumpulan Data	Kategori	Skala Data
1.	Penambahan daun kelor	Pemberian daun kelor ke dalam adonan <i>permen jelly</i> dengan proporsi yang berbeda yaitu sebesar 0 gram, 20 gram, 30 gram dan 40 gram.	Kelor diperoleh di halaman rumah peneliti, tepatnya di Kec. Gumukmas Kab. Jember.	AA : DK : GL X <sub>0</sub> = 14 g : 0 g : 200 g X <sub>1</sub> = 14 g : 20 g : 200 g X <sub>2</sub> = 14 g : 30 g : 200 g X <sub>3</sub> = 14 g : 40 g : 200 g	Nominal
2.	Daya terima	Tingkat penerimaan panelis (siswa SD Muhammadiyah 01 Jember) terhadap pemanfaatan daun kelor yg ditambahkan ke dalam adonan permen jelly berdasarkan rasa, aroma, warna, dan tekstur.	Uji Skala Kesukaan ( <i>Hedonic Scale Test</i> )	Kriteria Penilaian panelis: 1 = Tidak suka 2 = Suka 3 = sangat suka (Setyaningsih <i>et al.</i> , 2010:59)	Ordinal
3.	Kadar protein	Kandungan protein pada permen jelly dengan penambahan daun kelor dalam proposi yang berbeda	Uji Semi Mikro Kjehdal	..... g	Rasio
4.	Kadar Air	Kandungan air pada permen jelly dengan penambahan daun kelor dalam proposi yang berbeda	Metode Destilasi	..... ml	Rasio
5.	Kadar Gula	Kandungan gula pada permen jelly dengan penambahan daun kelor dalam proposi yang berbeda	Metode Luff – Schrool	..... g	Rasio

Keterangan :

AA : Agar-agar

DK : Daun Kelor

GL : Gula

### 3.6 Data dan Sumber Data

Sumber data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Sumber primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data (Sugiyono, 2012:137). Data primer yang digunakan adalah kadar gula, kadar air dan kadar protein *permen jelly* tanpa penambahan daun kelor, kadar gula, kadar air dan kadar protein *permen jelly* dengan penambahan daun kelor, daya

terima *permen jelly* tanpa penambahan daun kelor, dan daya terima *permen jelly* dengan penambahan daun kelor. Data primer pada penelitian yang diperoleh dari observasi adalah daya terima dengan menggunakan form uji *Hedonic Scale Test*. Untuk uji kadar gula diperoleh dengan menggunakan uji *Luff – Schrool*, uji kadar air dengan metode *Destilasi*, sedangkan untuk uji kadar protein diperoleh dengan menggunakan metode *Semi Mikro Kjeldahl*.

### **3.7 Teknik dan Alat Pengumpulan Data**

#### **3.7.1 Teknik Pengumpul Data**

##### **a. Uji Laboratorium**

Uji laboratorium pada penelitian ini meliputi metode *Luff – Schrool* untuk mengetahui kadar gula, uji kadar air dengan metode *Destilasi*, dan uji kadar protein dengan menggunakan metode *Semi Mikro Kjeldahl* dalam permen jelly tanpa atau dengan penambahan tepung kelor dengan persentase berbeda. Uji ini dilakukan oleh petugas Laboratorium Analisis Pangan Politeknik Negeri Jember.

##### **b. Uji Daya Terima**

Pengujian daya terima dapat dilakukan dengan uji tingkat kesukaan (*Hedonic Scale Test*). Uji ini dilakukan untuk melihat tingkat rasa suka atau tidak suka terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa dari hasil olahan permen jelly dengan atau tanpa penambahan daun kelor. Data tingkat kesukaan ini diperoleh dari hasil penilaian panelis yang didasarkan pada skala yang telah ditentukan yaitu (Setyaningsih *et. al.*, 2010:59) :

1 = Tidak suka                                  3 = Sangat suka

2 = Suka

Pengujian daya terima ini dilakukan menyangkut penilaian seseorang pada sifat atau kualitas bahan yang menyebabkan orang tersebut suka atau tidak suka. Pada pengujian ini, panelis akan mengemukakan tanggapan senang atau tidaknya terhadap sifat sensoris atau kualitas yang dinilai. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah produk ini dapat diterima oleh masyarakat (Susiwi, 2009:5). Pada uji daya terima ini dilakukan oleh 25 orang panelis yang tidak terlatih (Setyaningsih *et al.*, 2010:21), dimana panelis ini adalah siswa siswi dari SD Muhammadiyah 01 Jember.

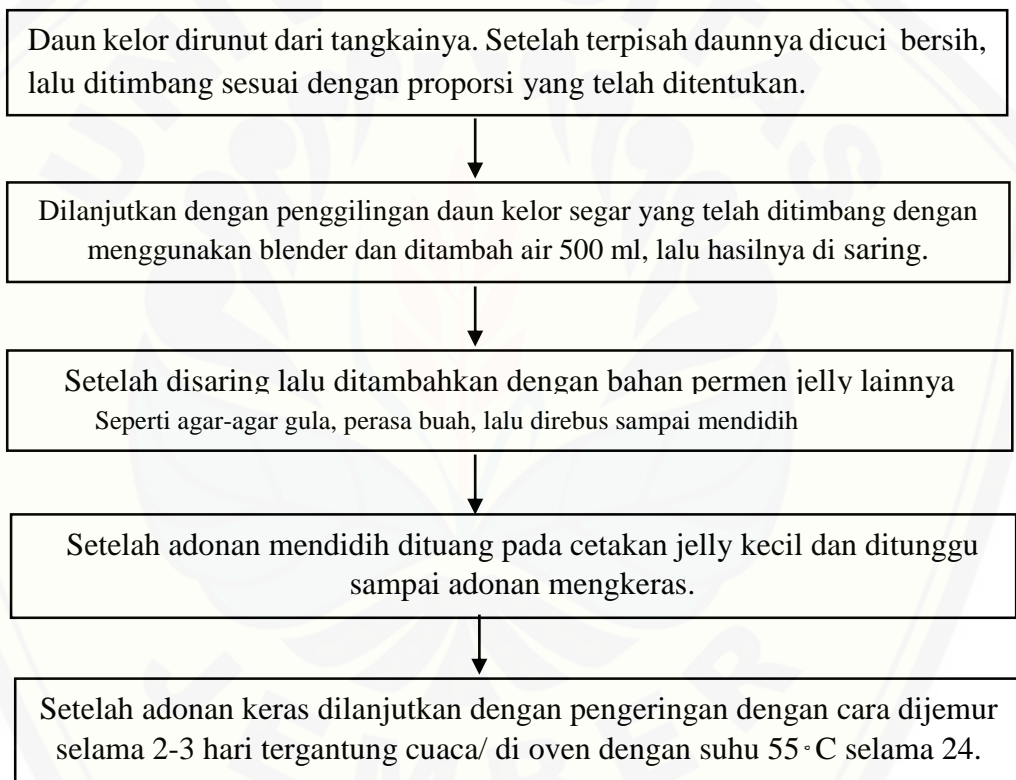
### 3.7.2 Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah form uji *Hedonic Scale Test*, lembar hasil pemeriksaan kadar gula dengan menggunakan metode *Luff – Schrool*, lembar hasil pemeriksaan kadar air dengan menggunakan metode *Destilasi* dan lembar hasil pemeriksaan kadar protein dengan metode *Semi Mikro Kjeldhal*

## 3.8 Prosedur Penelitian

### 3.8.1 Proses Pembuatan Permen Jelly

Permen jelly dengan penambahan daun kelor memiliki beberapa tahapan dalam pembuatannya seperti yang tercantum pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Prosedur Pembuatan Permen Jelly

### 3.8.2 Prosedur Uji Daya Terima

Pengamatan daya terima dapat dilakukan dengan menggunakan uji *Hedonic Scale Test*. Uji ini digunakan untuk mengukur tingkat penerimaan seseorang berupa rasa suka atau tidak terhadap tekstur, warna, aroma, dan rasa pada hasil olahan pemin jelly dengan penambahan daun kelor. Panelis yang dipilih dalam uji kesukaan ini adalah siswa kelas 5 SD Muhammadiyah 01 Jember dengan rentang usia 10-11 tahun yang dipilih menurut kriteria inklusi dan eksklusi. Uji daya terima dalam penelitian ini menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 25 orang (Setyaningsih *et al.*, 2012:21). Panelis dipilih menggunakan teknik *simple random sampling* yaitu dengan cara undian atau menggunakan angka random (acak) (Nazir, 2014:248). Pemilihan panelis didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Kriteria inklusi adalah ciri-ciri yang perlu dipenuhi setiap anggota populasi sebagai sampel, sedangkan kriteria eksklusi adalah ciri-ciri suatu anggota populasi tidak dapat menjadi sampel (Notoadmodjo, 2012:130). Kriteria inklusi dari penelitian ini antara lain :

- a. Siswa/siswi SD Muhammadiyah 01 Jember berusia 10-11 tahun.
- b. Sehat pada saat penelitian (tidak mengalami radang, flu).

Sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah :

- a. Memiliki larangan atau adat istiadat dimana makanan yang diujikan tidak boleh dikonsumsi atau dianggap tabu.
- b. Produk yang diujikan merupakan makanan kesukaan.
- c. Produk yang diujikan merupakan makanan yang tidak disukai.

Skor pengujian daya terima dapat disajikan sebagai berikut (Setyaningsih *et al.*, 2010:59) :

1 = Tidak suka

2 = Suka

3 = Sangat suka

Penelitian diawali dengan pemilihan panelis yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang sudah ditentukan. Sebanyak 25 siswa yang dipilih sebagai panelis kemudian dikumpulkan untuk melakukan proses pengujian. Dilakukan wawancara langsung kepada panelis. Proses pengujian dilakukan dengan menyajikan permen jelly tanpa kelor dan permen jelly dengan penambahan kelor dengan berbagai proporsi secara acak dan menggunakan kode tertentu pada wadah



kecil. Kode yang dipilih adalah kode yang tidak memberikan petunjuk bagi panelis tentang contoh uji yang disajikan. Apabila telah selesai mencoba satu sampel, panelis diminta untuk minum dengan air putih yang telah disediakan oleh peneliti sebelum mencoba sampel berikutnya.

### 3.8.3 Prosedur Uji Kadar Gula

Kadar gula dari masing-masing sampel dapat diketahui melalui uji laboratorium menggunakan metode *Luff-Schrool*. Prosedur analisis kadar gula yaitu ;

- a. Timbang bahan padat yang telah dihaluskan atau bahan cair 2,5-15 gram (ml) tergantung dari kadar gula pereduksinya dan pindahkan kedalam ukur 100 ml.
- b. Tambahkan alumina (Pb asetat setengah basa) bahan penjernih ini ditambahkan air suling sampai tanda tera, lalu saring.
- c. Tumpang filtrate dalam labu takar 200 ml, untuk menghilangkan kelebihan Pb, ditambahkan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  an hidrat atau K. aksalat atau Na- phosphate 8% lalu ditambahkan air suling sampai tanda tera.
- d. Kocok dan saring (filtratnya digunakan untuk menguji gula pereduksi).
- e. Ambil 25 ml (filtratnya diperkirakan 15-60 mg gula pereduksi) lalu tambahkan 25 ml larutan luff dalam erlemeyer.
- f. Buat blanko yaitu larutan 25 ml luff + 25 ml air suling.
- g. Tambahkan batu didih, didihkan  $\pm 10$  menit (menggunakan pendingin balik)
- h. Dinginkan dan tambahkan 15 ml KJ 20% dan dengan hati-hati tambahkan  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 26,5% sebanyak 25 ml.
- i. Iodium yang dibebaskan dititrasi dengan lot Na-thiosulfat 0,1 N dengan menggunakan indikator larutan kanji sebanyak 2-3 ml. karena larutan kanji mengikat iodium, maka larutan diberikan pada saat tetrasasi hampir selesai.

Perhitungan :

$$(\%) \text{ Kadar gula Pereduksi} = \frac{\text{Angka Tabel} \times \text{faktor pengenceran}}{\text{mg.}} \times 100 \%$$

Angka tabel dapat dilihat pada penetapan sakar menurut *Luff-Schrool* (Buku Kerja Praktek Mahasiswa Poltek Jember, 2016: 87).

#### 3.8.4 Prosedur Uji Kadar Air

Kadar air dari masing-masing sampel dapat diketahui melalui uji laboratorium menggunakan metode destilasi. Prosedur analisis kadar air ini yaitu :

- a. Menyiapkan labu didih kering (oven 105<sup>0</sup> C)
- b. Menimbang sampel sekitar 3-4 gram.
- c. Memasukkan sampel ke dalam labu didih kering dan menambahkan 60-100 ml pereaksi toluen.
- d. Memanaskan pemanas listrik dan refluks perlahan pada suhu rendah selama 45 menit, dan diteruskan selama 1-1,5 jam.
- e. Baca volume air yang terdestilasi (Tejasari, 2005:116).

$$\% \text{ kadar air sampel} = \frac{\text{volume air yang terdestilasi (ml)}}{\text{Jumlah sampel yang diambil (gram)}}$$

#### 3.8.5 Prosedur Uji Kadar Protein

Data kadar protein diperoleh dengan cara uji laboratorium dengan menggunakan metode *semi mikro kjeldahl*. Uji laboratorium ini dilaksanakan oleh Petugas Laboratorium Analisis Pangan Politeknik Negeri Jember. Adapun prosedurnya sebagai berikut :

- a. Menimbang permen jellysebanyak 0,01-0,05 gram, memindahkannya ke dalam labu *kjeldahl* tanpa menempel pada leher labu.
- b. Menambahkan 0,1 gram K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 40 gram HgO, dan 2 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Apabila ukuran sampel lebih besar 20 mg, maka ditambahkan 0,1 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> untuk setiap 10 mg kelebihan.
- c. Menambahkan beberapa butir batu didih, memanaskan sampel sampai terbentuk warna cairan jernih pada labu *kjeldahl*.
- d. Pendinginan.
- e. Menambahkan aquades secukupnya, kemudian memindahkannya ke dalam tabung destilasi. Labu harus dibilas secara berurutan dengan sejumlah kecil air destilat.
- f. Menyiapkan *Erlenmeyer* 125 ml yang berisi 5 ml asam borat jenuh dan beberapa tetes indikator MM di bawah kondensor.

- g. Menambahkan 8-10 ml larutan NaOH – NaS<sub>2</sub>O<sub>3</sub> , kemudian dilakukan destilasi sampai tertampung minimal ± 15 ml destilat dalam Erlenmeyer.
- h. Membilas tabung kondensor dengan aquades dan menampung air bilasan dalam *Erlenmeyer* dengan cara menurunkan cairan dengan ujung kondensor dan membiarkan beberapa lama untuk memberi kesempatan uap air destilator mencuci lubang kondensor bagian dalam.
- i. Hasil destilasi dititrasi dengan HCl 0,1 N dan titik akhir titrasi ditandai dengan larutan titrasi berubah menjadi warna merah muda.

Perhitungan :

$$N \text{ total} = \frac{(\text{ml HCl sampel} - \text{ml blanko}) \times N \text{ HCl} \times 14,008 \times F}{\text{Ml larutan atau mg contoh}}$$

Dimana :

- F = pengenceran  
 N = normalitas HCl  
 14,008 = berat atom nitrogen

Konversi hasil perhitungan protein basah menjadi protein kering

$$KP \text{ (Kering)} = \frac{KP \text{ (basah)}}{(100 - KA)} \times 100\%$$

Dimana :

- KP = Kadar Protein  
 KA = Kadar Air

### 3.9 Teknik Penyajian dan Analisis Data

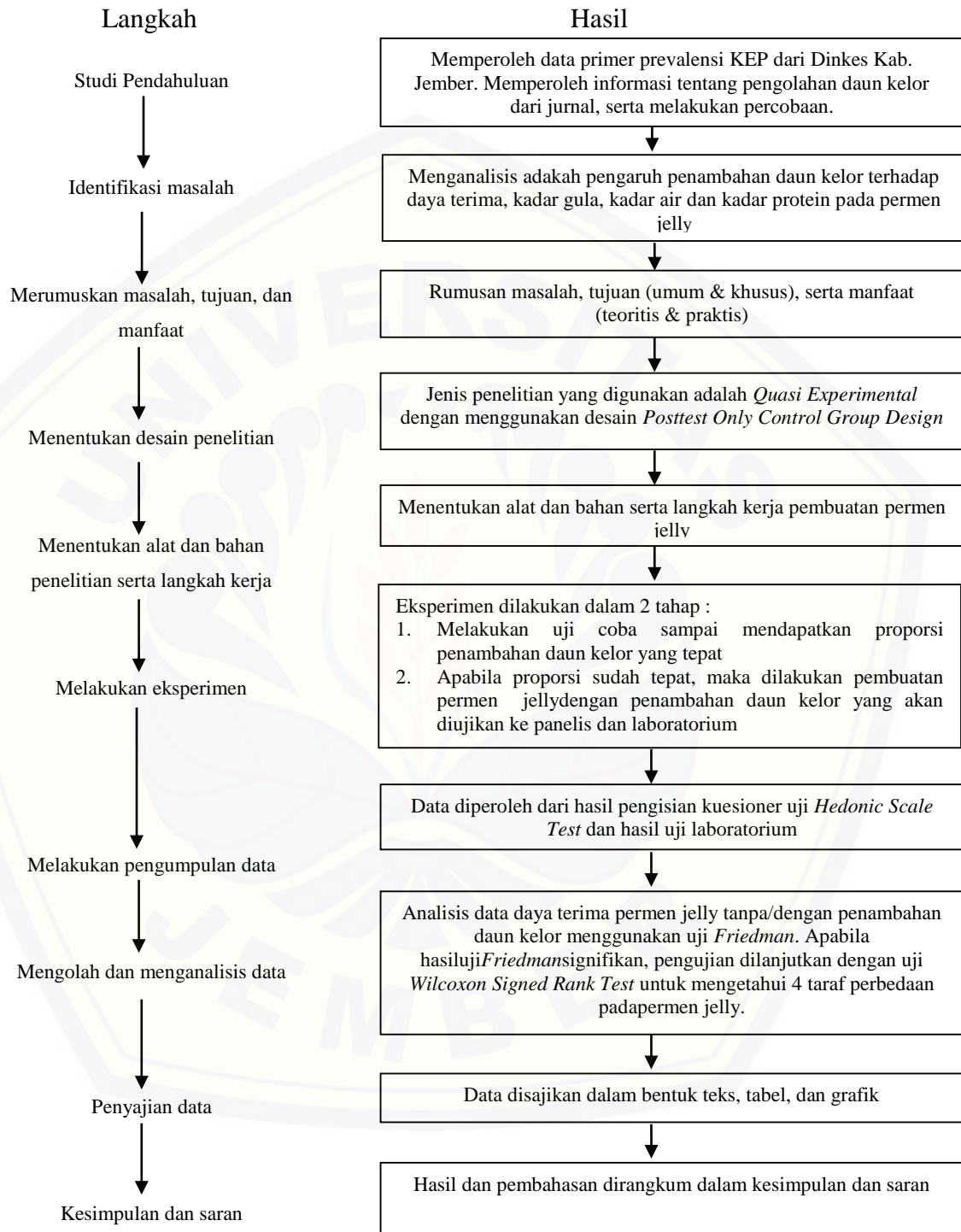
Data yang diperoleh dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk teks, tabel, dan grafik. Data terkait daya terima permen jelly dengan penambahan daun kelor akan dianalisis menggunakan uji *Friedman*, yaitu versi non parametrik dari Anova Dua Arah yang melakukan pengukuran untuk membandingkan tiga atau lebih kelompok data sampel yang berhubungan dengan skala pengukuran minimal ordinal dengan menggunakan tingkat signifikansi 0,05. Apabila uji *Friedman* menunjukkan adanya perbedaan antara permen jelly dengan penambahandaun kelor dalam berbagai proporsi, maka dilanjutkan pengujian dengan menggunakan uji Wilcoxon Sign Rank Test untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing kelompok sampel. Sedangkan untuk data terkait kadar gula, kadar air dan kadar

protein pada *permen jelly* dengan atau tanpa penambahan daun kelor akan diuji menggunakan uji Kruskal Wallis. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata hitung kadar gula, kadar air dan kadar protein dari 4 kelompok perlakuan. Analisis data dalam penelitian ini akan dibantu menggunakan program komputer untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh penambahan daun kelor terhadap daya terima, kadar gula, kadar air dan kadar protein pada *permen jelly*.



### 3.10 Alur Penelitian

Urutan langkah-langkah penelitian dan hasil dari masing-masing langkah yang diuraikan dalam diagram gambar 3.3 berikut ini :



Gambar 3.3 Alur Penelitian

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

- a. Kadar protein pada permen jelly mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan penambahan daun kelor sebesar 20, 30 dan 40 gram. Nilai rata-rata kadar protein tertinggi terdapat pada penambahan daun kelor sebanyak 40 gram.
- b. Penambahan daun kelor pada permen jelly dapat mempengaruhi daya terima rasa, warna dan aroma dari setiap perlakuan permen jelly. Permen jelly yang paling disukai oleh panelis dari segi warna dan aroma pada perlakuan X<sub>0</sub> (tanpa penambahan daun kelor. sedangkan dari segi rasa permen jelly yang paling disukai pada penambahan daun kelor 20 gram.
- c. Kadar air pada permen jelly mengalami penurunan seiring dengan peningkatan penambahan daun kelor. Kadar air yang telah memenuhi persyaratan mutu karakteristik permen jelly berdasarkan SNI 3547.2-2008 yaitu permen jelly pada penambahan daun kelor sebesar 30 dan 40 gram. Sedangkan untuk kadar gula pada permen jelly mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan penambahan daun kelor. Kadar gula yang telah memenuhi persyaratan mutu karakteristik permen jelly berdasarkan SNI 3547.2-2008 yaitu permen jelly pada penambahan daun kelor sebesar 0, 20, 30 dan 40 gram.

### 5.2 Saran

- a. Bagi Peneliti Lain
  1. Perlu dilakukan analisis lebih lanjut mengenai kadar abu pada permen jelly sebagai salah satu persyaratan dari SNI Permen Jelly yaitu SNI 3547.2-2008.
  2. Perlu dilakukan analisis lebih lanjut mengenai warna dan aroma pada permen jelly dengan penambahan daun kelor agar didapatkan warna yang cerah dan aroma yang tidak langu, serta mendapatkan kandungan protein yang tinggi.

3. Selain itu perlu dilakukan pembuatan produk olahan lain dengan penambahan daun kelor agar diperoleh diversifikasi pangan, seperti produk biskuit, nugget dan mie basah yang termasuk makanan digemari oleh anak-anak.

b. Bagi Masyarakat

1. Penambahan daun kelor pada pembuatan permen jelly dapat diberikan sebanyak 5% dari keseluruhan bahan agar memperoleh kandungan protein yang lebih baik dan dapat diterima oleh anak-anak.
2. Adanya produk permen jelly diharapkan dapat memberikan inovasi baru dan meningkatkan nilai ekonomis dari daun kelor.
3. Sebaiknya dalam mengkonsumsi permen jelly tidak lebih dari 2 buah (10 gram), karena jika mengkonsumsi gula berlebih akan berpengaruh pada kesehatan seperti kerusakan gigi pada anak dan dapat menyebabkan obesitas.

c. Bagi Dinas Kesehatan Jember

Produk ini dapat diwujudkan sebagai alternatif makanan selingan dalam program bantuan pemerintah untuk masyarakat di daerah rawan pangan dan berdaya beli rendah sebagai upaya promotif memperkenalkan produk pangan lokal dan preventif pencegahan masalah KEP.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F. dan Herawati, D. 2011. *Analisis Pangan*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Ariani, M., Hermanto, Hardono, G, S., Sugiarto, Wahyudi, T, S. 2013. *Kajian Strategi Pengembangan Diversifikasi Pangan Lokal*. Bogor. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. [serial online]. <http://pse.litbang.pertanian.go.id> (Diakses tanggal 9 Januari 2017)
- Atmaka, W., Nurhartadi, E., Karim, M. K. 2013. "Pengaruh Penggunaan Campuran Karaginan & Konjak Terhadap Karakteristik Permen Jelly Temulawak". *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Pertanian, Universitas Surakarta.
- Ayustaningwarno. 2014. *Teknologi Pangan Teori Praktis dan Aplikasi*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. *SNI Kembang Gula*. Jakarta: BSNI.
- Buckle, K.A., R.A. Edward, G.h. Fleet dan M. Wooton, 1992. *Ilmu Pangan*. Diterjemahkan oleh Purnomo dan Adiono. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Darwin, P. 2013. *Menikmati Gula Tanpa Rasa Takut*. Yogyakarta: Sinar Ilmu.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Jember. 2016. *Laporan LB3*. Jember. Dinas Kesehatan Kabupaten Jember.
- Hanafiah, K. A. 2005. *Rancangan Percobaan Teori & Aplikasi*. Edisi Revisi. Jakarta: Raga Grafindo Persada.
- Hasyim, H., Rahim, A., Rostiati. 2015. "Karakteristik Fisik Kimia & Organoleptik Permen Jelly Dari Sari Buah Srikaya Pada Variasi Konsentrasi Agar-Agar". *Skripsi*. Palu: Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako.
- Hidayati, R. 2014. "Peningkatan Kualitas Olahan Beras Sebagai Makanan Pokok Melalui Penambahan Daun Kelor". *Jurnal Boga volume 03 (1)*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya. [serial online]. <http://ejournal.unesa.ac.id>(Diakses tanggal 1 Februari 2017).
- Islamiyah, T. Y. 2015. "Karakteristik Mie Basah Dengan Substitusi Tepung Jagung Kuning dan Tapung Daun Kelor Sebagai Pangan Fungsional". *Skripsi*. Jember: Fakultas Teknologi Pertanian; Universitas Negeri Jember.
- Istianah, A. F. 2016. "Pemanfaatan Jamur Tiram dan Ekstrak Daun Kelor Sebagai Inovasi Bahan Tambahan Pembuatan Permen Jelly dengan Pewarna Alami Kulit Buah Naga". *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Krisnadi, A. D. 2015. *Kelor Super Nutrisi*. Kunduran Blora : Moringa Indonesia.



- Kumalasari, F. 2011. "Pengaruh Penambahan Asam Sitrat Pada Permen Jelly Murbei Hitam". *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Pertanian, Universitas Surakarta.
- Mahmud, M. K., Hermana, Zulfianto, N. A., Apriyantono, R. R., Ngadiarti, I., Hartati, B., Bernadus dan Tineexcellly. 2009. *Tabel Komposisi Pangan Indoneaia (TKPI)*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Marks, D., Marks, A., & Smith, C. 2000. *Biokimia Kedokteran Dasar*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. (Serial Online) <https://books.google.co.id/books?isbn=9794484830> [21 Mei 2017].
- Muchji Muljohardjo, 1998. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Terjemahan, Universitas Indonesia (UIPress), Jakarta.
- Nazir. 2014. *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Nelwan. 2014. "Pengaruh Konsentrasi Gelatin dan Sirup Glukosa Terhadap Sifat Kimia dan Sentrosis Permen Jelly Sari Buah Pala". *Skripsi*. Malang: Fakultas Teknologi Pertanian; Universitas Brawijaya. [serial online]. <http://skripsitipftp.staff.ub.ac.id> (Diakses tanggal 17 Januari 2017)
- Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Risikesdas. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan, Republik Indonesia.
- Rudianto, Syam, A., dan Alharini, S. 2012. Studi Pembuatan dan Analisis Zat Gizi pada Produk Biskuit Moringa Oleifera dengan Substitusi Tepung Daun Kelor. *Jurnal Gizi Kesehatan Masyarakat*. Makasar: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin. [serial online]. <http://repository.unhas.ac.id>. (Diakses tanggal 2 Agustus 2016)
- Sandjaja, A.& Artmarita. 2009. *Kamus Gizi Pelengkap Kesehatan Keluarga*. Jakarta : PT. Kompas Media Nusantara.
- Savitri, A. 2016. *Tanaman Ajaib! Basmi Penyakit Dengan Tanaman Obat Keluarga*. Depok : Bibit Publisher.
- Setyaningsih, Apriyantono, A., dan Puspitasari, M. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press
- Srikanth, S, V., Mangala, S., dan Subrahmanyam, G. 2014. Improvement of Protein Energy Malnutrition by Nutritional Intervention with Moringa Oleifera among Anganwadi Children in Rural Area in Bangalore India. *International Journal of Scientific Study 2 (1); 1-4*. Bangalore: Vydehi Institute of Medical Sciences and Research Centre.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Penerbit Liberty.
- Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi. 2010. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta
- Sugiyono. 2009. *Statistika Untuk Peneltian*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhardi, Tranggono, Gardjito, M., dan Sudarmanto, 1990. *Fisiologi dan Teknologi Pasca Panen*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Susiwi. 2009. *Penilaian Organoleptik*. Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia Press
- Tejasari. 2005. *Nilai Gizi Pangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Winarno. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia.
- Yulianti, R. 2008. Pembuatan Minuman Jelly Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk*) Sebagai Sumber Vitamin C dan  $\beta$ -Karoten. *Skripsi*. Bogor : Fakultas Pertanian ; Institut Pertanian Bogor.
- Zakaria, Tamrin, Sirajuddin, dan Hartono, 2012. Penambahan Tepung Daun Kelor pada Menu Makanan Sehari-hari dalam Upaya Penanggulangan Gizi Kurang pada Anak Balita. *Jurnal Media Gizi Pangan 13 (1)*. Makasar; Poltekkes Kemenkes Makasar. [serial online]. <https://jurnalmediagizipangan.files.com> (Diakses tanggal 19 Juni 2016)

**Lampiran A. Lembar Pernyataan Persetujuan (*Informed Consent*)****Pernyataan Persetujuan (*Informed Consent*)**

Saya yang bertandatangan dibawah ini orang tua/ wali dari :

Nama :

Kelas :

Usia :

Jenis Kelamin :

Bersedia untuk dijadikan responden dalam penelitian yang berjudul  
“**Analisis Kadar Gula, Kadar Air, Kadar Protein Dan Daya Terima Permen Jelly Dengan Penambahan Daun Kelor (*Moringa oleifera*)**”

Prosedur penelitian ini tidak akan memberikan dampak dan resiko apapun pada saya. Saya telah menerima penjelasan mengenai penelitian tersebut, dan saya telah diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dimengerti serta telah mendapatkan jawaban yang benar dan jelas. Dengan ini saya menyatakan secara sukarela untuk berpartisipasi sebagai subjek dalam penelitian ini.

Jember,.....2017

Responden

(.....)

**Lampiran B. Formulir Uji Kesukaan (Uji Hedonik)****Formulir Uji Kesukaan**

Nama panelis :

Kelas :

Usia :

Jenis kelamin :

**Instruksi**

1. Cicipilah sampel (permen jelly) satu persatu.
2. Pada kolom kode sampel berikan penilaian anda dengan cara memasukkan nomor (lihat keterangan yang ada di bawah tabel) berdasarkan tingkat kesukaan.
3. Setelah mencicipi satu sampel, harap **minum air putih terlebih dahulu** sebelum mencicipi sampel berikutnya.

Indikator	Kode Sampel			
	X0	X1	X2	X3
Warna				
Aroma				
Rasa				
Tekstur				

Keterangan :

Sangat suka = 3

Suka = 2

Tidak suka = 1

-Terimakasih atas kerjasamanya-

**Lampiran C. Hasil Penilaian *Hedonic Scale Test***1. Analisis *Hedonic* (Rasa)

Kode Sampel Permen Jelly				
No	X <sub>0</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>
1	3	2	3	3
2	3	2	2	2
3	1	1	2	2
4	2	2	1	2
5	2	2	2	1
6	1	1	1	1
7	3	3	1	2
8	3	3	2	3
9	2	3	2	2
10	2	3	1	2
11	1	2	2	2
12	2	3	2	2
13	2	3	2	2
14	3	3	3	2
15	2	1	1	1
16	3	3	2	1
17	2	2	2	3
18	2	2	1	1
19	2	2	2	2
20	2	2	2	1
21	3	3	2	1
22	2	2	1	1
23	2	2	3	1
24	2	2	1	1
25	3	2	1	2
Jumlah	55	56	44	43
Rata-rata	2.2	2.24	1.76	1.72

2. Analisis *Hedonic* (Warna)

---

Kode Sampel Permen Jelly

---

No	X <sub>0</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>
1	2	1	2	2
2	3	2	3	1
3	2	2	2	2
4	2	1	2	2
5	3	2	2	3
6	2	2	2	2
7	2	2	2	2
8	3	3	3	2
9	2	2	3	2
10	2	2	2	2
11	3	2	2	1
12	3	2	1	3
13	2	3	2	2
14	3	2	2	3
15	2	2	2	2
16	2	2	2	1
17	2	3	2	3
18	3	2	2	1
19	3	2	2	1
20	2	2	2	3
21	2	1	2	2
22	3	1	1	2
23	2	2	3	1
24	3	2	1	1
25	3	2	1	1
Jumlah	61	49	50	47
Rata-rata	2.44	1.96	2	1.88

---

4. Analisis *Hedonic* (Aroma)

---

Kode Sampel Permen Jelly

---

No	X <sub>0</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>
1	2	2	2	2
2	2	2	2	2
3	2	2	1	1
4	2	3	2	3
5	2	2	1	2
6	2	2	2	2
7	2	2	3	2
8	2	3	2	2
9	2	1	2	1
10	3	1	3	2
11	3	2	3	2
12	2	3	1	1
13	3	2	2	2
14	3	2	2	2
15	2	1	2	1
16	3	2	1	1
17	3	3	3	2
18	2	2	1	1
19	2	2	1	1
20	3	1	3	2
21	2	1	1	1
22	2	1	2	1
23	2	2	2	2
24	3	2	1	1
25	2	2	1	1
Jumlah	58	48	46	40
Rata-rata	2.32	1.92	1.84	1.6

---

5. Analisis *Hedonic* (Tekstur)

---

Kode Sampel Permen Jelly

---

No	X0	X1	X2	X3
1	1	1	2	3
2	2	2	3	3
3	2	2	3	3
4	2	2	2	2
5	2	2	2	3
6	2	3	3	2
7	2	2	2	3
8	2	2	3	2
9	3	3	2	3
10	3	3	2	3
11	2	1	2	3
12	2	2	1	3
13	2	2	2	2
14	3	3	2	3
15	2	3	3	3
16	2	2	2	3
17	2	3	2	3
18	3	2	3	1
19	1	2	2	2
20	3	2	3	2
21	2	2	2	1
22	3	1	1	2
23	2	2	2	3
24	2	3	2	2
25	2	2	2	1
jumlah	54	54	55	61
rata-rata	2.16	2.16	2.2	2.44

---



**Lampiran D. Hasil Penilaian Statistik Daya Terima Permen Jelly**

a. Rasa

**Freidman Test****Ranks**

	Mean Rank
X0	2.86
X1	2.94
X2	2.12
X3	2.08

**Test Statistics<sup>a</sup>**

N	25
Chi-Square	14.726
df	3
Asymp. Sig.	.002

**Hipotesis**

$H_0$  : keempat sampel permen tidak berbeda signifikan

$H_1$  : minimal salah satu dari keempat sampel permen berbeda signifikan

**Pengambilan Keputusan**

Tolak  $H_0$  jika probabilitas  $\leq 0,05$

Gagal tolak  $H_0$  jika probabilitas  $> 0,05$

**Keputusan**

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,02 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05.

Keputusan Tolak  $H_0$ . Artinya, minimal salah satu dari keempat sampel permen berbeda signifikan (terdapat pengaruh penambahan daun kelor terhadap daya terima (rasa) permen jelly).

Wilcoxon Signed Rank Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
X1 - X0	Negative Ranks	4 <sup>a</sup>	5.00	20.00
	Positive Ranks	5 <sup>b</sup>	5.00	25.00
	Ties	16 <sup>c</sup>		
	Total	25		
X2 - X0	Negative Ranks	12 <sup>d</sup>	8.25	99.00
	Positive Ranks	3 <sup>e</sup>	7.00	21.00
	Ties	10 <sup>f</sup>		
	Total	25		
X3 - X0	Negative Ranks	13 <sup>g</sup>	8.73	113.50
	Positive Ranks	3 <sup>h</sup>	7.50	22.50
	Ties	9 <sup>i</sup>		
	Total	25		
X2 - X1	Negative Ranks	13 <sup>j</sup>	8.73	113.50
	Positive Ranks	3 <sup>k</sup>	7.50	22.50
	Ties	9 <sup>l</sup>		
	Total	25		
X3 - X1	Negative Ranks	14 <sup>m</sup>	9.21	129.00
	Positive Ranks	3 <sup>n</sup>	8.00	24.00
	Ties	8 <sup>o</sup>		
	Total	25		
X3 - X2	Negative Ranks	6 <sup>p</sup>	7.00	42.00
	Positive Ranks	6 <sup>q</sup>	6.00	36.00
	Ties	13 <sup>r</sup>		
	Total	25		

Test Statistics<sup>c</sup>

	X1 - X0	X2 - X0	X3 - X0	X2 - X1	X3 - X1	X3 - X2
Z	-.333 <sup>a</sup>	-2.399 <sup>b</sup>	-2.556 <sup>b</sup>	-2.556 <sup>b</sup>	-2.707 <sup>b</sup>	-.258 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.739	.016	.011	.011	.007	.796

Perlakuan	X <sub>0</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>
X <sub>0</sub>		0,739	0,016*	0,011*
X <sub>1</sub>			0,011*	0,007*
X <sub>2</sub>				0,796
X <sub>3</sub>				

(\*) terdapat perbedaan yang signifikan karena  $p \text{ value} \leq 0,05$

b. Warna

### Freidman Test

	Mean Rank
X0	3.02
X1	2.30
X2	2.42
X3	2.26

N	25
Chi-Square	9.176
df	3
Asymp. Sig.	.027

### Hipotesis

$H_0$  : keempat sampel permen tidak berbeda signifikan

$H_1$  : minimal salah satu dari keempat sampel permen berbeda signifikan

### Pengambilan Keputusan

Tolak  $H_0$  jika probabilitas  $\leq 0,05$

Gagal tolak  $H_0$  jika probabilitas  $> 0,05$

### Keputusan

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,27 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05.

Keputusan Tolak  $H_0$ . Artinya, minimal salah satu dari keempat sampel permen berbeda signifikan (terdapat pengaruh penambahan daun kelor terhadap daya terima (warna) permen jelly).

Wilcoxon Signed Rank Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
x1 - x0	Negative Ranks	13 <sup>a</sup>	8.08	105.00
	Positive Ranks	2 <sup>b</sup>	7.50	15.00
	Ties	10 <sup>c</sup>		
	Total	25		
x2 - x0	Negative Ranks	9 <sup>d</sup>	6.44	58.00
	Positive Ranks	2 <sup>e</sup>	4.00	8.00
	Ties	14 <sup>f</sup>		
	Total	25		
x3 - x0	Negative Ranks	10 <sup>g</sup>	7.10	71.00
	Positive Ranks	2 <sup>h</sup>	3.50	7.00
	Ties	13 <sup>i</sup>		
	Total	25		
x2 - x1	Negative Ranks	5 <sup>j</sup>	6.00	30.00
	Positive Ranks	6 <sup>k</sup>	6.00	36.00
	Ties	14 <sup>l</sup>		
	Total	25		
x3 - x1	Negative Ranks	10 <sup>m</sup>	9.50	95.00
	Positive Ranks	8 <sup>n</sup>	9.50	76.00
	Ties	7 <sup>o</sup>		
	Total	25		
x3 - x2	Negative Ranks	8 <sup>p</sup>	7.75	62.00
	Positive Ranks	6 <sup>q</sup>	7.17	43.00
	Ties	11 <sup>r</sup>		
	Total	25		

Test Statistics<sup>c</sup>

	x1 - x0	x2 - x0	x3 - x0	x2 - x1	x3 - x1	x3 - x2
Z	-2.828 <sup>a</sup>	-2.299 <sup>a</sup>	-2.581 <sup>a</sup>	-.302 <sup>b</sup>	-.471 <sup>a</sup>	-.632 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005	.022	.010	.763	.637	.527

Perlakuan	X <sub>0</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>
X <sub>0</sub>		0,005*	0,022*	0,010*
X <sub>1</sub>			0,763	0,637
X <sub>2</sub>				0,527
X <sub>3</sub>				

(\*) terdapat perbedaan yang signifikan karena  $p\ value \leq 0,05$

c. Aroma

### Freidman Test

#### Ranks

	Mean Rank
X0	3.18
X1	2.54
X2	2.36
X3	1.92

#### Test Statistics<sup>a</sup>

N	25
Chi-Square	19.340
df	3
Asymp. Sig.	.000

#### Hipotesis

$H_0$  : keempat sampel permen tidak berbeda signifikan

$H_1$  : minimal salah satu dari keempat sampel permen berbeda signifikan

#### Pengambilan Keputusan

Tolak  $H_0$  jika probabilitas  $\leq 0,05$

Gagal tolak  $H_0$  jika probabilitas  $> 0,05$

#### Keputusan

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,00 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05.

Keputusan Tolak  $H_0$ . Artinya, minimal salah satu dari keempat sampel permen berbeda signifikan (terdapat pengaruh penambahan daun kelor terhadap daya terima (aroma) permen jelly).

*Wilcoxon Signed Rank Test*

**Ranks**

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
x1 - x0	Negative Ranks	11 <sup>a</sup>	7.77	85.50
	Positive Ranks	3 <sup>b</sup>	6.50	19.50
	Ties	11 <sup>c</sup>		
	Total	25		
x2 - x0	Negative Ranks	11 <sup>d</sup>	6.59	72.50
	Positive Ranks	1 <sup>e</sup>	5.50	5.50
	Ties	13 <sup>f</sup>		
	Total	25		
x3 - x0	Negative Ranks	17 <sup>g</sup>	9.56	162.50
	Positive Ranks	1 <sup>h</sup>	8.50	8.50
	Ties	7 <sup>i</sup>		
	Total	25		
x2 - x1	Negative Ranks	10 <sup>j</sup>	8.35	83.50
	Positive Ranks	7 <sup>k</sup>	9.93	69.50
	Ties	8 <sup>l</sup>		
	Total	25		
x3 - x1	Negative Ranks	9 <sup>m</sup>	6.11	55.00
	Positive Ranks	2 <sup>n</sup>	5.50	11.00
	Ties	14 <sup>o</sup>		
	Total	25		
x3 - x2	Negative Ranks	8 <sup>p</sup>	5.50	44.00
	Positive Ranks	2 <sup>q</sup>	5.50	11.00
	Ties	15 <sup>r</sup>		
	Total	25		

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	x1 - x0	x2 - x0	x3 - x0	x2 - x1	x3 - x1	x3 - x2
Z	-2.236 <sup>a</sup>	-2.814 <sup>a</sup>	-3.662 <sup>a</sup>	-.355 <sup>a</sup>	-2.138 <sup>a</sup>	-1.897 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.025	.005	.000	.723	.033	.058

Perlakuan	X <sub>0</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>
X <sub>0</sub>		0,025*	0,005*	0,000*
X <sub>1</sub>			0,723	0,033*
X <sub>2</sub>				0,058
X <sub>3</sub>				

(\*) terdapat perbedaan yang signifikan karena  $p\ value \leq 0,05$

d. Tekstur

### Freidman Test

#### Ranks

	Mean Rank
X0	2.30
X1	2.40
X2	2.44
X3	2.86

#### Test Statistics<sup>a</sup>

N	25
Chi-Square	4.215
df	3
Asymp. Sig.	.239

#### Hipotesis

$H_0$  : keempat sampel permen tidak berbeda signifikan

$H_1$  : minimal salah satu dari keempat sampel permen berbeda signifikan

#### Pengambilan Keputusan

Tolak  $H_0$  jika probabilitas  $\leq 0,05$

Gagal tolak  $H_0$  jika probabilitas  $> 0,05$

#### Keputusan

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,239 dimana nilai tersebut lebih besar dari 0,05.

Keputusan Gagal Tolak  $H_0$ . Artinya, : keempat sampel permen tidak berbeda signifikan ( tidak terdapat pengaruh penambahan daun kelor terhadap daya terima (tekstur) permen jelly).

**Lampiran E. Hasil Analisis Statistik Kadar Air Permen Jelly**

a. Air

*Kruskal-Wallis Test***Ranks**

	pengulan gan	N	Mean Rank
air	X0	3	11.00
	X1	3	8.00
	X2	3	5.00
	X3	3	2.00
	Total	12	

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	air
Chi-Square	10.385
df	3
Asymp. Sig.	.016

**Hipotesis**

$H_0$  : keempat sampel permen tidak berbeda signifikan

$H_1$  : minimal salah satu dari keempat sampel permen berbeda signifikan

**Pengambilan Keputusan**

Tolak  $H_0$  jika probabilitas  $\leq 0,05$

Gagal tolak  $H_0$  jika probabilitas  $> 0,05$

**Keputusan**

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,016 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05. Keputusan Tolak  $H_0$ . Artinya, minimal salah satu dari keempat sampel permen ada yang berbeda signifikan (ada pengaruh penambahan daun kelor terhadap kadar air permen jelly).



Uji Mann Whitney (Dilihat dari *Asymp. Sig. (2-tailed)*)

1. Permen Jelly X<sub>0</sub> dengan X<sub>1</sub>

Ranks				
	pengula ngan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
air	X0	3	5.00	15.00
	X1	3	2.00	6.00
	Total	6		

Test Statistics <sup>b</sup>	
	air
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

### Hipotesis

H<sub>0</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>0</sub> dengan X<sub>1</sub> tidak berbeda signifikan.

H<sub>1</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>0</sub> dengan X<sub>1</sub> berbeda signifikan.

### Pengambilan Keputusan

Tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas  $\leq 0,05$

Gagal tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas  $> 0,05$

### Keputusan

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,050 dimana nilai tersebut sama dengan 0,05..

Keputusan Tolak H<sub>0</sub>. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan dari penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>0</sub> dengan X<sub>1</sub>.

2. Permen Jelly  $X_0$  dengan  $X_2$ **Ranks**

	pengula ngan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
air	X0	3	5.00	15.00
	X2	3	2.00	6.00
	Total	6		

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	air
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

**Hipotesis**

$H_0$ : Penambahan daun kelor antara permen jelly  $X_0$  dengan  $X_2$  tidak berbeda signifikan.

$H_1$ : Penambahan daun kelor antara permen jelly  $X_0$  dengan  $X_2$  berbeda signifikan.

**Pengambilan Keputusan**

Tolak  $H_0$  jika probabilitas  $\leq 0,05$

Gagal tolak  $H_0$  jika probabilitas  $> 0,05$

**Keputusan**

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,050 dimana nilai tersebut sama dengan 0,05..

Keputusan Tolak  $H_0$ . Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan dari penambahan daun kelor antara permen jelly  $X_0$  dengan  $X_2$ .

3. Permen Jelly  $X_0$  dengan  $X_3$ **Ranks**

	pengula ngan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
air	X0	3	5.00	15.00
	X3	3	2.00	6.00
	Total	6		

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	air
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

**Hipotesis**

$H_0$ : Penambahan daun kelor antara permen jelly  $X_0$  dengan  $X_3$  tidak berbeda signifikan.

$H_1$ : Penambahan daun kelor antara permen jelly  $X_0$  dengan  $X_3$  berbeda signifikan.

**Pengambilan Keputusan**

Tolak  $H_0$  jika probabilitas  $\leq 0,05$

Gagal tolak  $H_0$  jika probabilitas  $> 0,05$

**Keputusan**

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,050 dimana nilai tersebut sama dengan 0,05..

Keputusan Tolak  $H_0$ . Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan dari penambahan daun kelor antara permen jelly  $X_0$  dengan  $X_3$ .

4. Permen Jelly X<sub>1</sub> dengan X<sub>2</sub>**Ranks**

	pengula ngan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
air	X1	3	5.00	15.00
	X2	3	2.00	6.00
	Total	6		

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	air
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

**Hipotesis**

H<sub>0</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>1</sub> dengan X<sub>2</sub> tidak berbeda signifikan.

H<sub>1</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>1</sub> dengan X<sub>2</sub> berbeda signifikan.

**Pengambilan Keputusan**

Tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas  $\leq 0,05$

Gagal tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas  $> 0,05$

**Keputusan**

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,050 dimana nilai tersebut sama dengan 0,05..

Keputusan Tolak H<sub>0</sub>. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan dari penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>1</sub> dengan X<sub>2</sub>.

5. Permen Jelly  $X_1$  dengan  $X_3$ **Ranks**

	pengula ngan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
air	X1	3	5.00	15.00
	X3	3	2.00	6.00
	Total	6		

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	air
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

**Hipotesis**

$H_0$ : Penambahan daun kelor antara permen jelly  $X_1$  dengan  $X_3$  tidak berbeda signifikan.

$H_1$ : Penambahan daun kelor antara permen jelly  $X_1$  dengan  $X_3$  berbeda signifikan.

**Pengambilan Keputusan**

Tolak  $H_0$  jika probabilitas  $\leq 0,05$

Gagal tolak  $H_0$  jika probabilitas  $> 0,05$

**Keputusan**

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,050 dimana nilai tersebut sama dengan 0,05..

Keputusan Tolak  $H_0$ . Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan dari penambahan daun kelor antara permen jelly  $X_1$  dengan  $X_3$ .

6. Permen Jelly X<sub>2</sub> dengan X<sub>3</sub>

	pengulan gan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
air	X2	3	5.00	15.00
	X3	3	2.00	6.00
	Total	6		

	air
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

**Hipotesis**

H<sub>0</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>2</sub> dengan X<sub>3</sub> tidak berbeda signifikan.

H<sub>1</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>2</sub> dengan X<sub>3</sub> berbeda signifikan.

**Pengambilan Keputusan**

Tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas  $\leq 0,05$

Gagal tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas  $> 0,05$

**Keputusan**

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,050 dimana nilai tersebut sama dengan 0,05..

Keputusan Tolak H<sub>0</sub>. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan dari penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>2</sub> dengan X<sub>3</sub>.

*Uji Mann Whitney*

Perlakuan	X <sub>0</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>
X <sub>0</sub>		0,050*	0,050*	0,050*
X <sub>1</sub>			0,050*	0,050*
X <sub>2</sub>				0,050*
X <sub>3</sub>				

(\*) menunjukkan bahwa antar variabel berbeda signifikan karena  $p\text{-value} \leq 0,05$

**Lampiran F. Hasil Analisis Statistik Kadar Gula Permen Jelly**

## a. Gula

*Kruskall-Wallis***Ranks**

	pengulangan	N	Mean Rank
gula	X0	3	2.00
	X1	3	5.00
	X2	3	8.00
	X3	3	11.00
	Total	12	

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	gula
Chi-Square	10.458
df	3
Asymp. Sig.	.015

**Hipotesis**

$H_0$  : keempat sampel permen tidak berbeda signifikan

$H_1$  : minimal salah satu dari keempat sampel permen berbeda signifikan

**Pengambilan Keputusan**

Tolak  $H_0$  jika probabilitas  $\leq 0,05$

Gagal tolak  $H_0$  jika probabilitas  $> 0,05$

**Keputusan**

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,015 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05.

Keputusan Tolak  $H_0$ . Artinya, minimal salah satu dari keempat sampel permen ada yang berbeda signifikan (ada pengaruh penambahan daun kelor terhadap kadar gula permen jelly).

Uji Mann Whitney (Dilihat dari *Asymp. Sig. (2-tailed)*)

1. Permen Jelly  $X_0$  dengan  $X_1$

	pengula ngan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
gula	$X_0$	3	2.00	6.00
	$X_1$	3	5.00	15.00
	Total	6		

	gula
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.993
Asymp. Sig. (2-tailed)	.046
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

### Hipotesis

$H_0$ : Penambahan daun kelor antara permen jelly  $X_0$  dengan  $X_1$  tidak berbeda signifikan.

$H_1$ : Penambahan daun kelor antara permen jelly  $X_0$  dengan  $X_1$  berbeda signifikan.

### Pengambilan Keputusan

Tolak  $H_0$  jika probabilitas  $\leq 0,05$

Gagal tolak  $H_0$  jika probabilitas  $> 0,05$

### Keputusan

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,046 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05. Keputusan Tolak  $H_0$ . Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan dari penambahan daun kelor antara permen jelly  $X_0$  dengan  $X_1$ .



2. Permen Jelly X<sub>0</sub> dengan X<sub>2</sub>

Ranks

	pengula ngan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
gula	X <sub>0</sub>	3	2.00	6.00
	X <sub>2</sub>	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>b</sup>

	gula
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

**Hipotesis**

H<sub>0</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>0</sub> dengan X<sub>2</sub> tidak berbeda signifikan.

H<sub>1</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>0</sub> dengan X<sub>2</sub> berbeda signifikan.

**Pengambilan Keputusan**

Tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas ≤ 0,05

Gagal tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas > 0,05

**Keputusan**

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,050 dimana nilai tersebut sama dengan 0,05.

Keputusan Tolak H<sub>0</sub>. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan dari penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>0</sub> dengan X<sub>2</sub>.

3. Permen Jelly X<sub>0</sub> dengan X<sub>3</sub>

Ranks

	pengula ngan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
gula	X <sub>0</sub>	3	2.00	6.00
	X <sub>3</sub>	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>b</sup>

	gula
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.993
Asymp. Sig. (2-tailed)	.046
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

**Hipotesis**

H<sub>0</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>0</sub> dengan X<sub>3</sub> tidak berbeda signifikan.

H<sub>1</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>0</sub> dengan X<sub>3</sub> berbeda signifikan.

**Pengambilan Keputusan**

Tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas ≤ 0,05

Gagal tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas > 0,05

**Keputusan**

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,046 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05.

Keputusan Tolak H<sub>0</sub>. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan dari penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>0</sub> dengan X<sub>3</sub>.

4. Permen Jelly X<sub>1</sub> dengan X<sub>2</sub>

Ranks

	pengula ngan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
gula	X1	3	2.00	6.00
	X2	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>b</sup>

	gula
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.993
Asymp. Sig. (2-tailed)	.046
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

**Hipotesis**

H<sub>0</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>1</sub> dengan X<sub>2</sub> tidak berbeda signifikan.

H<sub>1</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>1</sub> dengan X<sub>2</sub> berbeda signifikan.

**Pengambilan Keputusan**

Tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas ≤ 0,05

Gagal tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas > 0,05

**Keputusan**

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,046 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05.

Keputusan Tolak H<sub>0</sub>. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan dari penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>1</sub> dengan X<sub>2</sub>.

5. Permen Jelly X<sub>1</sub> dengan X<sub>3</sub>

Ranks

	pengula ngan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
gula	X1	3	2.00	6.00
	X3	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>b</sup>

	gula
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.023
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

**Hipotesis**

H<sub>0</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>1</sub> dengan X<sub>3</sub> tidak berbeda signifikan.

H<sub>1</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>1</sub> dengan X<sub>3</sub> berbeda signifikan.

**Pengambilan Keputusan**

Tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas ≤ 0,05

Gagal tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas > 0,05

**Keputusan**

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,043 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05.

Keputusan Tolak H<sub>0</sub>. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan dari penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>1</sub> dengan X<sub>3</sub>.

6. Permen Jelly X<sub>2</sub> dengan X<sub>3</sub>

Ranks

	pengulan gan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
gula	X2	3	2.00	6.00
	X3	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>b</sup>

	gula
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.993
Asymp. Sig. (2-tailed)	.046
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

**Hipotesis**

H<sub>0</sub> : Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>2</sub> dengan X<sub>3</sub> tidak berbeda signifikan.

H<sub>1</sub> : Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>2</sub> dengan X<sub>3</sub> berbeda signifikan.

**Pengambilan Keputusan**

Tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas  $\leq 0,05$

Gagal tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas  $> 0,05$

**Keputusan**

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,046 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05.

Keputusan Tolak H<sub>0</sub>. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan dari penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>2</sub> dengan X<sub>3</sub>.

*Uji Mann Whitney*

Perlakuan	X <sub>0</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>
X <sub>0</sub>		0,046*	0,050*	0,046*
X <sub>1</sub>			0,046*	0,043*
X <sub>2</sub>				0,046*
X <sub>3</sub>				

(\*) menunjukkan bahwa antar variabel berbeda signifikan karena  $p\text{-value} \leq 0,05$

**Lampiran G. Hasil Analisis Statistik Kadar Protein Permen Jelly**

## a. Protein

*Kruskall-Wallis***Ranks**

pengulangan	N	Mean Rank
protein X0	3	2.00
X1	3	5.00
X2	3	8.00
X3	3	11.00
Total	12	

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	gula
Chi-Square	10.421
df	3
Asymp. Sig.	.015

**Hipotesis**

$H_0$  : keempat sampel permen tidak berbeda signifikan

$H_1$  : minimal salah satu dari keempat sampel permen berbeda signifikan

**Pengambilan Keputusan**

Tolak  $H_0$  jika probabilitas  $\leq 0,05$

Gagal tolak  $H_0$  jika probabilitas  $> 0,05$

**Keputusan**

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,015 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05.

Keputusan Tolak  $H_0$ . Artinya, minimal salah satu dari keempat sampel permen ada yang berbeda signifikan (ada pengaruh penambahan daun kelor terhadap kadar protein permen jelly).

Uji Mann Whitney (Dilihat dari *Asymp. Sig. (2-tailed)*)

1. Permen Jelly  $X_0$  dengan  $X_1$

	pengula ngan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
protein	$X_0$	3	2.00	6.00
	$X_1$	3	5.00	15.00
	Total	6		

	Gula
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.993
Asymp. Sig. (2-tailed)	.046
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

### Hipotesis

$H_0$ : Penambahan daun kelor antara permen jelly  $X_0$  dengan  $X_1$  tidak berbeda signifikan.

$H_1$ : Penambahan daun kelor antara permen jelly  $X_0$  dengan  $X_1$  berbeda signifikan.

### Pengambilan Keputusan

Tolak  $H_0$  jika probabilitas  $\leq 0,05$

Gagal tolak  $H_0$  jika probabilitas  $> 0,05$

### Keputusan

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,046 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05. Keputusan Tolak  $H_0$ . Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan dari penambahan daun kelor antara permen jelly  $X_0$  dengan  $X_1$ .

2. Permen Jelly X<sub>0</sub> dengan X<sub>2</sub>

Ranks

	pengula ngan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
protein	X <sub>0</sub>	3	2.00	6.00
	X <sub>2</sub>	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>b</sup>

	gula
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.993
Asymp. Sig. (2-tailed)	.046
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

**Hipotesis**

H<sub>0</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>0</sub> dengan X<sub>2</sub> tidak berbeda signifikan.

H<sub>1</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>0</sub> dengan X<sub>2</sub> berbeda signifikan.

**Pengambilan Keputusan**

Tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas ≤ 0,05

Gagal tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas > 0,05

**Keputusan**

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,046 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05.

Keputusan Tolak H<sub>0</sub>. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan dari penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>0</sub> dengan X<sub>2</sub>.



3. Permen Jelly X<sub>0</sub> dengan X<sub>3</sub>

Ranks

	pengula ngan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
protein	X <sub>0</sub>	3	2.00	6.00
	X <sub>3</sub>	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>b</sup>

	gula
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.993
Asymp. Sig. (2-tailed)	.046
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

**Hipotesis**

H<sub>0</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>0</sub> dengan X<sub>3</sub> tidak berbeda signifikan.

H<sub>1</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>0</sub> dengan X<sub>3</sub> berbeda signifikan.

**Pengambilan Keputusan**

Tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas ≤ 0,05

Gagal tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas > 0,05

**Keputusan**

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,046 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05.

Keputusan Tolak H<sub>0</sub>. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan dari penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>0</sub> dengan X<sub>3</sub>.

4. Permen Jelly X<sub>1</sub> dengan X<sub>2</sub>

Ranks

	pengula ngan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
protein	X1	3	2.00	6.00
	X2	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>b</sup>

	gula
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

**Hipotesis**

H<sub>0</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>1</sub> dengan X<sub>2</sub> tidak berbeda signifikan.

H<sub>1</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>1</sub> dengan X<sub>2</sub> berbeda signifikan.

**Pengambilan Keputusan**

Tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas ≤ 0,05

Gagal tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas > 0,05

**Keputusan**

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,050 dimana nilai tersebut sama dengan 0,05.

Keputusan Tolak H<sub>0</sub>. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan dari penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>0</sub> dengan X<sub>2</sub>.

5. Permen Jelly X<sub>1</sub> dengan X<sub>3</sub>

Ranks

	pengula ngan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
protein	X1	3	2.00	6.00
	X3	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>b</sup>

	gula
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

**Hipotesis**

H<sub>0</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>1</sub> dengan X<sub>3</sub> tidak berbeda signifikan.

H<sub>1</sub>: Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>1</sub> dengan X<sub>3</sub> berbeda signifikan.

**Pengambilan Keputusan**

Tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas ≤ 0,05

Gagal tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas > 0,05

**Keputusan**

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,050 dimana nilai tersebut sama dengan 0,05.

Keputusan Tolak H<sub>0</sub>. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan dari penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>1</sub> dengan X<sub>3</sub>.

6. Permen Jelly X<sub>2</sub> dengan X<sub>3</sub>

Ranks

	pengulan gan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
protein	X2	3	2.00	6.00
	X3	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics<sup>b</sup>

	gula
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-1.964
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>

**Hipotesis**

H<sub>0</sub> : Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>2</sub> dengan X<sub>3</sub> tidak berbeda signifikan.

H<sub>1</sub> : Penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>2</sub> dengan X<sub>3</sub> berbeda signifikan.

**Pengambilan Keputusan**

Tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas  $\leq 0,05$

Gagal tolak H<sub>0</sub> jika probabilitas  $> 0,05$

**Keputusan**

Besar nilai *Asymp. Sig.* adalah 0,050 dimana nilai tersebut sama dengan 0,05.

Keputusan Tolak H<sub>0</sub>. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan dari penambahan daun kelor antara permen jelly X<sub>2</sub> dengan X<sub>3</sub>.

*Uji Mann Whitney*

Perlakuan	X <sub>0</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>
X <sub>0</sub>		0,046*	0,046*	0,046*
X <sub>1</sub>			0,050*	0,050*
X <sub>2</sub>				0,050*
X <sub>3</sub>				

(\*) menunjukkan bahwa antar variabel berbeda signifikan karena  $p\text{-value} \leq 0,05$

Lampiran H. Hasil Analisis Uji Laboratorium Kadar Air, Gula dan Protein



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

Jalan Kalimantan I/93 Kampus Tegalboto, Telp (0331) 322995

Fax. (0331) 322995 Jember 68121

Kode dokumen : FR - LBS- 005  
Revisi : 0



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
POLITEKNIK NEGERI JEMBER  
LABORATORIUM ANALISIS PANGAN  
Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember 68101  
Telp. (0331)333532-34. Faxes. (0331)333531. E-mail politeknik@polije.co.id

LAPORAN HASIL ANALISA

Tanggal terima	: Kamis, 30 April 2017
Tanggal selesai	: Senin, 17 April 2017
Dikirim oleh	: Ayu Mega Gupita
Alamat	: FKM UNEJ
Jenis sampel	: Permen Jelly
Jenis Analisa	: Air, Protein dan Gula Reduksi
Peralatan Pengujian	: Timbangan Analitik, Oven, Destruksi unit, Destilasi Unit, Water bath
Peralatan K3 (Alat Pelindung Diri)	: Sarung Tangan, Masker dan Jas Laboratorium

HASIL ANALISA

No	Kode Sampel	Air ( % )			Protein ( % )			Gula Reduksi ( % )		
		Ul.1	Ul.2	Rata2	Ul.1	Ul.2	Rata2	Ul.1	Ul.2	Rata2
Ulangan I										
1	X 0	21,57	21,85	21,71	0,08	0,17	0,12	14,59	14,80	14,69
2	X 1	21,04	21,14	21,09	2,80	2,88	2,84	15,42	15,00	15,21
3	X 2	19,70	19,65	19,67	4,28	4,20	4,24	15,63	15,84	15,73
4	X 3	19,20	19,07	19,13	5,69	5,69	5,69	16,67	16,04	16,35
Ulangan II										
5	X 0	21,75	21,66	21,70	0,12	0,12	0,12	14,38	14,59	14,48
6	X 1	21,01	21,22	21,11	2,92	2,80	2,86	15,21	15,21	15,21
7	X 2	19,65	19,87	19,76	4,23	4,28	4,25	15,42	15,42	15,42
8	X 3	19,11	19,33	19,22	5,60	5,72	5,66	16,25	16,46	16,35
Ulangan III										
9	X 0	21,77	21,70	21,73	0,08	0,15	0,11	14,80	14,38	14,59
10	X 1	21,20	21,39	21,29	2,92	2,87	2,89	15,21	15,00	15,10
11	X 2	19,89	19,80	19,84	4,23	4,32	4,27	15,63	15,63	15,63
12	X 3	19,47	19,27	19,37	5,63	5,69	5,66	16,46	16,67	16,56

Ket. Hasil analisa tersebut diatas sesuai dengan sampel yang kami terima

Ka. Lab Analisis Pangan.  
Dr. Elly Kurniawati, STp, MP  
NIP. 19730928 199903 2 001

Jember, 17 April 2017  
Anglis

M. Djabir Saing, SE  
NIP. 19670512 199203 1 003

Lampiran I. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Daun Kelor Segar



Gambar 2. Proses Penghancuran  
Daun Kelor



Gambar 3. Gula Pasir



Gambar 4. Agar-agar



Gambar 5. Adonan Permen Jelly



Gambar 6. Permen Jelly yang Telah di Keringkan



Gambar 7. Alat Titrasi Protein



Gambar 8. Alat Destilasi Protein



Gambar 9. Alat Destruksi Uji Protein



Gambar 10. Oven



Gambar 11. Uji Daya Terima Permen Jelly



Gambar 12. Pengisian Form *Hedonic Scale Test*