

**PENGARUH SUPLEMENTASI TEPUNG KACANG MERAH  
(*Phaseolus vulgaris L*) PADA *Tortilla Corn Chips* TERHADAP  
MUTU ORGANOLEPTIK DAN KANDUNGAN GIZI  
MAKANAN SELINGAN SEHAT REMAJA**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai  
Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Gizi



Oleh :

**MEUTIA KHAIRA SURI  
NIM : 1813211120**

**PROGRAM STUDI S1 GIZI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS  
PADANG  
2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul Skripsi

**PENGARUH SUPLEMENTASI TEPUNG KACANG MERAH  
(*Phaseolus vulgaris L*) PADA *Tortilla Corn Chips* TERHADAP  
MUTU ORGANOLEPTIK DAN KANDUNGAN GIZI  
MAKANAN SELINGAN SEHAT REMAJA**

Yang dipersiapkan dan dipertahanan oleh :

**MEUTIA KHAIRA SURI****NIM: 1813211120**

Telah disetujui, diperiksa, dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi

**Komisi Pembimbing**

Pembimbing I



(Widia Dara, SP.MP)

Pembimbing II



(Sepni Asmira, STP.MP)

Penguji



(Dr. Denas Symond, MCN)

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis  
Program Studi S1 Gizi

Ka. Prodi



(Widia Dara, SP.MP)

*Alhamdulillah, Alhamdulillahirabbil,alamin*

*Segala syukur saya ucapkan kepada-Mu karena telah menghadirkan mereka yang selalu memberi semangat dan doa disaat saya sedang berjuang menghadapi ujian ini.*

*Berkat izin-Mu saya berhasil melewati satu rintangan untuk sebuah keberhasilan namun keberhasilan bukanlah akhir dari perjuangan. Tapi awal dari sebuah harapan dan cita-cita jalan didepan saya masih panjang, Masih jauh perjalanan untuk menggapai masa depan yang cerah Untuk bisa membahagiakan orang-orang disekitar kita. Saya persembahkan sebuah hasil karya untuk keluarga besar tercinta. Terimakasih juga atas dukungan moral dan materil serta semangat yang selalu meyakinkan bahwa saya bisa menghadapi semua ini.*

*Terimakasih untuk pembimbing I (Ibu Widia Dara, SP.MP) dan pembimbing II (Ibu Sepni Asmira, STP.MP) yang telah dengan sabar membimbing dan memberi masukan penuh kesabaran, walau disela kesibukan namun masih menyempatkan diri untuk memberi bimbingan pada saya, tanpa bantuan Ibu mungkin tak dapat saya selesaikan Skripsi ini.*

*Terimakasih juga saya ucapkan pada penguji (Bpk Dr. Denas Symond, MCN) yang telah memberi kritik dan masukan yang membangun, tak lupa juga kepada dosen-dosen yang telah mendidik dan memberi begitu banyak ilmu selama ini, serta staff prodi S1 STIKes Perintis Padang.*

*Kawan-kawan seperjuangan Mahasiswa Jalur Khusus yang tidak bisa saya ucapkan satu-satu namanya terimakasih atas kerjasamanya selama 2 tahun kurang ini semoga kita semua menjadi Nutritionist yang berprofesional dan sukses membangun anak bangsa yang sehat cerdas berprestasi karena gizi yang baik modal utama untuk majunya INDONESIA*

*Pepatah mengatakan :*

*“Mintalah doa kepada siapapun yang kau temui karena kau tidak akan tahu mulut siapa doa akan dikabulkan”*

*“Tetaplah merasa bodoh agar kita belajar, tetaplah merasa lapar agar kita berusaha”*

*By. Meutia Khaira Suri*

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### Data Pribadi

Nama : Meutia Khaira Suri  
Tempat / Tanggal Lahir : Padang / 10 Oktober 1997  
Warga Negara : Indonesia  
Alamat : Jl. Jend Sudirman No.148 Pariaman Tengah, Kota  
Pariaman  
Nama Ayah : Ridwan  
Nama Ibu : Rosmi Suriani

### Riwayat Pendidikan

1. TK Mekar Melati Kota Padang : tamat tahun 2003
2. SDN 08 Tanah Air Kota Padang : tamat tahun 2009
3. SMPN 5 Kota Jambi : tamat tahun 2012
4. SMAN 5 Kota Jambi : tamat tahun 2015
5. Poltekkes Kemenkes Padang D III : tamat tahun 2018

### Kegiatan PKL

1. PKL di Rumah Sakit Umum Daerah Bangkinang
2. PKL gizi masyarakat di Puskesmas Alai Kota Padang

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Meutia Khaira Suri  
NIM : 1813211120  
Program Studi : S1 Non Reguler STIKes Perintis

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi berjudul :

**“Pengaruh Suplementasi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) pada *Tortilla Corn Chips* terhadap Mutu Organoleptik dan Kandungan Gizi Makanan Selingan Sehat Remaja”**

Merupakan hasil karya sendiri, bukan plagiat dari skripsi orang lain, dan diakui keabsahannya. Dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, Juli 2020

Penulis pernyataan,

Meutia Khaira Suri

**PROGRAM STUDI S1 GIZI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS PADANG  
Skripsi, Februari 2020**

**MEUTIA KHAIRA SURI**

**PENGARUH SUPLEMENTASI TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris L*) PADA *Tortilla Corn Chips* TERHADAP MUTU ORGANOLEPTIK DAN KANDUNGAN GIZI SEBAGAI MAKANAN SELINGAN SEHAT REMAJA**

**viii + 49 halaman + 8 tabel + 5 grafik + 4 gambar + 10 lampiran**

**ABSTRAK**

Kebutuhan asupan gizi merupakan hal yang paling signifikan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Salah satunya yaitu makanan selingan dalam bentuk *tortilla corn chips* dengan penambahan tepung kacang merah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung kacang merah terhadap mutu organoleptik dan kandungan gizi.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan desain rancangan acak lengkap yang terdiri dari empat perlakuan dan dua kali ulangan. Analisis ini digunakan dengan menggunakan ANOVA taraf nyata 5 % untuk melihat perbedaan perlakuan antar kelompok perlakuan. Jika hasil berbeda nyata ( $F_{hitung} > F_{tabel}$ ) maka dilanjutkan dengan uji DNMRT taraf 5 %. Penelitian ini dilakukan pada bulan September – Oktober 2019 dan pengamatan yang dilakukan adalah mutu organoleptik terhadap 25 orang panelis.

Hasil pengamatan mutu organoleptik didapatkan nilai tingkat kesukaan panelis terhadap aroma, tekstur, warna dan rasa pada perlakuan C dengan penambahan tepung kacang merah (30 g). Sedangkan hasil kandungan gizi dan ALT pada perlakuan C yaitu protein 2,5 %, serat 0,8 %, lemak 23,2 %, karbohidrat 63,2 %, fosfor 0,16 % dan ALT  $1,4 \times 10^4$ .

Disarankan untuk mendapatkan aroma baik dilakukan dengan penjemuran tepung kacang merah terlebih dahulu agar bau langu hilang. Selain itu, perlu juga dilakukan formula sehingga dapat mengoptimalkan nilai gizi produk dan penampilan yang menarik bagi konsumen, sehingga sebagai acuan industri rumah tangga.

**Daftar bacaan :** (2000 – 2017)

**Kata Kunci** : *Tortilla corn chips*, tepung kacang merah, mutu organoleptik, kandungan gizi

**S1 NUTRITION STUDY PROGRAM**

**HIGH SCHOOL OF HEALTH SCIENCE HEALTHY PADANG**  
**Minithesis, February 2020**

**MEUTIA KHAIRA SURI**

**INFLUENCE OF ADDITION OF RED BEAN FLOUR SUPPLEMENTATION (*Phaseolus vulgaris L*) ON THE *Tortilla Corn Chips* ON ORGANOLEPTIC QUALITY AND NUTRITIONAL CONTENT AS HEALTHY FOOD DISTRACTION TEENAGER**

**viii + 49 pages + 8 tables + 5 graph + 4 images + 10 attachments**

### **ABSTRACT**

The need for nutritional intake is the most significant thing to meet daily needs. One of them is a snack in the form of *tortilla corn chips* with the addition of red bean flour. The purpose of this study was to determine the effect of the addition of red bean flour on organoleptic quality and nutritional content

This study was an experimental study using a complete randomized coplete design (RAL) consisting of four treatments and two replicatoin. The analysis was used by using the anova of 5 % to see the different of treatment between treatment groups. If the result are significantly different ( $F_{arithmetc} > F_{table}$ ) then proceed with 5 % real DNMRT test. This study was conducted from September until October 2019 and the observations made were subjective conducted on a favorite test with 25 panelists.

The results of observing organoleptic quality obtained value of the panelists' preference level of flavour, texture, color and taste in treatment C with the addition of red bean flour (30 g). While the results of the nutritional content and ALT in treatment C are 2.5% protein, 0.8% fiber, 23.2% fat, 63.2% carbohydrate, 0.16% phosphorus and  $1.4 \times 10^4$  ALT.

It is recommended to get a good flavour done by drying red bean flour first so that the unpleasant odor disappears. In addition, it is also necessary to do a formula so that it can optimize the nutritional value of the product and the appearance that is attractive to consumers, so that it is used as a reference for the home industry.

**Reading List** : (2000 – 2017)

**Keyword** : Tortilla corn chips, red bean flour, organoleptic quality, nutritional content

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan do'a dan mengucapkan Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, dengan berkat serta Rahmat dan Karunia-Nya, penulisan skripsi ini dapat diselesaikan oleh penulis walaupun menemui kesulitan maupun rintangan.

Penyusunan dan penulisan Skripsi merupakan suatu rangkaian dari proses pendidikan secara menyeluruh diprogram studi SI Jasus Gizi di STIKes Perintis Padang, dan sebagai prasyarat dalam menyelesaikan pendidikan SI Jasus Gizi pada masa akhir pendidikan.

Judul skripsi ini **“Pengaruh Suplementasi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) pada *Tortilla Corn Chips* Terhadap Mutu Organoleptik dan Kandungan Gizi Makanan Selingan Sehat Remaja”**

Dalam penulisan Skripsi ini penulis menyadari akan keterbatasan kemampuan yang ada, sehingga penulis merasa masih ada belum sempurna baik dalam isi maupun dalam penyajiannya. Untuk itu penulis selalu terbuka atas kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan ini.

Dalam penulisan Skripsi penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan pengarahan dari Ibu Widia Dara, SP.MP selaku pembimbing pertama dan Ibu Sepni Asmira, STP.MP selaku pembimbing kedua. Ucapan terima kasih juga penulis tujukan kepada :

1. Bapak Yendrizal Jafri, S.Kp, M.Biomed selaku Ketua STIKes Perintis Padang.
2. Ibu Widia Dara, SP,MP selaku Ketua Prodi S1 Gizi STIKes Perintis Padang.

3. Dr. Denas Symond,MCN selaku penguji.
4. Bapak dan ibu dosen sebagai pengajar di STIKes Perintis Padang.
5. Kepada keluarga terutama orang tua dan teman-teman yang telah memberikan motivasi, semangat, dan do'a dalam menyelesaikan Skripsi ini.
6. Serta semua pihak yang terlibat dalam proses pembuatan Skripsi.

Penulis menyadari akan keterbatasan kemampuan yang ada, sehingga penulis merasa masih belum sempurna baik dalam isi maupun penyajiannya. Semoga Skripsi ini dapat memberi manfaat kepada kita semua.

Padang, Februari 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Rumusan masalah .....	4
1.3 Tujuan .....	5
1.4 Manfaat penelitian .....	5
1.5 Ruang lingkup .....	6
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Peningkatan nilai gizi pangan. ....	7
2.1.1 Pengertian .....	7
2.1.2 Jenis .....	7
2.2 Suplementasi .....	8
2.2.1 Pengertian .....	8
2.2.2 Syarat suplementasi .....	8
2.3 Makanan selingan . ....	8
2.4 <i>Tortilla Corn Chips</i> .....	9
2.4.1 Pengertian .....	9
2.4.2 Bahan dasar pembuatan .....	10
2.4.3 Kandungan gizi .....	12
2.4.4 Cara membuat .....	12
2.5 Kacang merah . ....	13
2.5.1 Klasifikasi .....	13
2.5.2 Budidaya .....	14
2.5.3 Manfaat .....	15
2.5.4 Kandungan gizi .....	17

2.6 Tepung kacang merah .....	17
2.7 Mutu organoleptik.....	18

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Desain penelitian .....	22
3.2 Tempat dan waktu penelitian .....	22
3.3 Alat dan bahan .....	23
3.4 Mutu organoleptik .....	23
3.5 Pengamatan .....	23
3.5.1 Pengamatan mutu organoleptik .....	23
3.5.2 Pengamatan kandungan gizi .....	24
3.6 Pengolahan data .....	30
3.7 Alur penelitian .....	30
3.7.1 Tahap persiapan .....	30
3.7.2 Penelitian pendahuluan .....	31
3.7.3 Penelitian lanjutan .....	32

### **BAB IV HASIL PENELITIAN**

4.1 Tahap persiapan .....	34
4.1.1 Persiapan bahan dan alat .....	34
4.1.2 Persiapan panelis .....	35
4.2 Hasil pengamatan mutu organoleptik .....	35
4.2.1 Aroma .....	35
4.2.2 Tekstur .....	37
4.2.3 Warna .....	38
4.2.4 Rasa .....	39
4.3 Penilaian mutu organoleptik <i>tortilla</i> suplementasi .....	41
4.4 Hasil pengamatan kandungan gizi .....	42

### **BAB V PEMBAHASAN**

5.1 Mutu organoleptik .....	44
5.1.1 Aroma .....	44

5.1.2 Tekstur .....	45
5.1.3 Warna .....	46
5.1.4 Rasa .....	46
5.2 Penilaian mutu organoleptik <i>tortilla</i> suplementasi .....	46
5.3 Pengamatan kandungan gizi .....	47

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1 Kesimpulan .....	48
6.2 Saran .....	49

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

**DAFTAR TABEL**

Nomor tabel	halaman
Tabel 1 Kandungan gizi <i>tortilla corn chips</i> .....	12
Tabel 2 Kandungan gizi kacang merah .....	17
Tabel 3 Rancangan pembuatan <i>tortilla corn chips</i> tepung kacang merah .....	22
Tabel 4 Skala hedonik dan skala numerik .....	24
Tabel 5 Rancangan penelitian lanjutan .....	33
Tabel 6 Rendemen <i>tortilla corn chips</i> suplementasi .....	35
Tabel 7 Nilai tingkat kesukaan <i>tortilla corn chips</i> suplementasi .....	41
Tabel 8 Hasil uji zat gizi dan ALT .....	43

**DAFTAR GRAFIK**

Nomor grafik	halaman
Grafik 1 Nilai kesukaan aroma .....	36
Grafik 2 Nilai kesukaan tekstur .....	37
Grafik 3 Nilai kesukaan warna .....	39
Grafik 4 Nilai kesukaan rasa .....	40
Grafik 5 Tingkat kesukaan aroma, tekstur, warna, rasa .....	42

**DAFTAR GAMBAR**

Nomor gambar	halaman
Gambar 1 <i>Tortilla corn chips</i> .....	9
Gambar 2 Kacang merah .....	13
Gambar 3 Tepung kacang merah . .....	17
Gambar 4 Biji kacang merah dan tepung kacang merah.....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Form uji organoleptik

Lampiran B Bagan alir pembuatan tepung kacang merah

Lampiran C Bagan alir pembuatan *tortilla corn chips*

Lampiran D Bagan alir pembuatan *tortilla corn chips* suplementasi

Lampiran E % rendemen

Lampiran F Dokumentasi

Lampiran G Rancangan anggaran biaya (RAB) penelitian

Lampiran H Analisa sidik ragam aroma, tekstur, warna, rasa

Lampiran I Lembar konsultasi / bimbingan skripsi pembimbing 1

Lampiran J Lembar konsultasi / bimbingan skripsi pembimbing 2

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan asupan gizi merupakan hal yang paling signifikan bagi manusia untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Pangan yang dibutuhkan oleh manusia pun beragam jenisnya. Saat ini banyak produk pangan yang sangat bergizi dan mempunyai efek yang sangat positif bagi kesehatan manusia. Manusia juga terus harus berupaya mengembangkan berbagai produk pangan yang mempunyai kualitas yang baik dan dapat diterima oleh berbagai kalangan masyarakat. Salah satu bentuk asupan makanan yang sering dikonsumsi oleh kita saat waktu senggang yaitu selingan (Ulya,2003).

Makanan selingan adalah makanan ringan yang dikonsumsi diantara waktu makan utama. Selingan disukai oleh semua kalangan salah satunya kalangan remaja, yang umumnya dikonsumsi kurang lebih 2-3 jam diantara waktu makan utama, yaitu pada pukul 10 pagi dan pukul 4 sore. Remaja sangat menyukai makanan selingan karena dapat dikonsumsi kapan saja dan dimana saja tanpa menunggu waktu jam makan utama. Menurut jenisnya makanan selingan yang banyak beredar dipasaran saat ini adalah makanan yang mengandung *monosodium glutamate* (MSG), kalori, lemak, dan zat-zat lain yang berbahaya (Wahyudi,2012). Konsumsi selingan dengan tinggi kandungan MSG, disertai dengan aktivitas setiap hari dapat memberikan kontribusi besar pada remaja menjadi gemuk. Hal ini dikarenakan sebagian besar remaja tidak mengetahui jenis makanan selingan yang baik untuk kesehatan, sehingga untuk menjawab kebutuhan masyarakat supaya lebih memperhatikan kesehatan, saat ini banyak

diproduksi jenis makanan selingan yang diproklamirkan diri sebagai makanan selingan sehat.

Makanan selingan sehat mulai banyak menjadi perbincangan dan menjadi kebiasaan, karena masyarakat mulai menyadari akan pentingnya kualitas makanan yang dikonsumsi untuk menjaga kesehatan. Konsumsi makanan selingan sehat dapat menyediakan energi ekstra untuk beraktivitas dan membantu mencukupi kebutuhan energi sampai tiba waktu makan utama. Kriteria makanan selingan sehat adalah mengandung protein, vitamin, dan serat pangan (Ulya,2003).

Remaja memiliki kebiasaan tidak bisa berhenti untuk mengemil. Kebiasaan tersebut menjadi peluang bisnis bagi industri makanan selingan untuk memproduksi berbagai jenis selingan. Produk makanan selingan makin membanjiri pasar dengan pilihan yang semakin beragam, dari berbasis tepung hingga kacang-kacangan. Selingan dalam bentuk *chips* salah satu contohnya. Salah satu jenis pengolahan *chips* yang dapat dilakukan penambahan bahan lain dalam proses pengolahannya yaitu selingan *tortilla corn chips*. Kandungan zat gizi *tortilla corn chips* yang paling tinggi yaitu karbohidrat karena bahan utama pembuatannya adalah tepung terigu dan jagung. Terlihat pada nilai gizi *tortilla corn chips* yaitu karbohidrat 73 g, protein 9 g, lemak 15 g, serat 6 g (Back,2014).

Pemilihan bahan baku yang tepat dapat meningkatkan kandungan gizi dan komponen bioaktif produk. Pemilihan bahan baku didasarkan atas ketersediaan dan kandungan gizinya. Kacang merah merupakan bahan pangan

lokal yang ketersediannya belum dimanfaatkan oleh masyarakat lokal dan memiliki kandungan gizi lengkap seperti protein, fosfor, dan serat.

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) merupakan jenis kacang-kacangan yang biasa dikonsumsi masyarakat sebagai sayuran, bubur, sup, nasi tim, es, dan sebagai isian aneka kue. Jenis kacang merah yang banyak digunakan adalah kacang merah kecil (*adzuki bean*). Namun, khususnya di daerah Sumatera Barat pemanfaatan kacang merah hanya digunakan sebagai bahan tambahan dalam olahan rendang. Berdasarkan jurnal penelitian kacang merah dimanfaatkan dalam pembuatan donat, cake, yogurt, kulit pie, bakso, susu, ice cream, tempe, brownies, pie, dan galamai. Kandungan gizi dari kacang merah yaitu karbohidrat 59,80 g, protein 24,37 g, lemak 0,25 g, serat 25 g, dan fosfor 375 g (TKPI,2017).

Selain mengandung zat gizi makro, zat gizi mikro yaitu fosfor memiliki nilai kandungan yang cukup tinggi. Fosfor memiliki manfaat bagi tubuh seperti membantu kerja ginjal, membantu kerja otot, mempertahankan keadaan asam basa tubuh, dan merangsang kerja otak serta saraf.

Jumlah produksi kacang merah di Indonesia tahun 2015 yaitu sebesar 100,316 ton. Sedangkan jumlah produksi untuk daerah Sumatera Barat sendiri tahun 2015 sebesar 86 ton (BPS,2015). Berdasarkan hasil survey pasar kota Padang, Sumatera Barat yang telah dilakukan, untuk 1 kilogram kacang merah dijual dengan harga Rp 32.000.-

Penelitian Verawati (2015) tentang pengaruh substitusi tepung kacang merah terhadap kualitas pie menyatakan bahwa pie yang ditambahkan dengan tepung kacang merah berpengaruh karena masih bau “langu” namun “langu” masih bisa ditutupi oleh aroma butter dengan penambahan tepung kacang merah

25 %. Sedangkan dari kualitas tekstur kulit pie akan semakin agak keras jika ditambah banyak kacang merah dengan penambahan 25 % tepung kacang merah. Pengaruh warna terhadap kualitas kulit pie menyatakan bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang merah maka semakin gelap hasil produk tersebut jika dengan penambahan sebanyak 50 % tepung kacang merah. Hasil dari kandungan gizi protein yaitu sebesar 3,4 %. Berdasarkan penelitian Petti Siti Fatimah dkk (2014) tentang biskuit dengan penambahan tepung kacang merah diperoleh hasil bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang merah makan rasa biskuit semakin pahit dengan penambahan sebanyak 20 % tepung kacang merah. Hasil dari kandungan zat gizi protein yaitu sebesar 5,2 %.

Makanan selingan berbahan dasar tepung kacang merah belum ada dijual dipasaran untuk itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“Pengaruh suplementasi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) pada *tortilla corn chips* terhadap mutu organoleptik dan kandungan gizi makanan selingan sehat remaja”**.

## **1.2 Rumusan masalah**

Apakah pengaruh suplementasi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) pada *tortilla corn chips* terhadap mutu organoleptik, kandungan gizi, dan ALT (angka lempeng total) sebagai pangan alternatif makanan selingan sehat remaja.

### **1.3 Tujuan**

#### **1.3.1 Tujuan umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu organoleptik, kandungan gizi dan ALT (angka lempeng total) *tortilla corn chips* dengan suplementasi tepung kacang merah.

#### **1.3.2 Tujuan khusus**

- a. Diketuainya nilai tingkat kesukaan suplementasi tepung kacang merah terhadap aroma *tortilla corn chips*.
- b. Diketuainya nilai tingkat kesukaan suplementasi tepung kacang merah terhadap tekstur *tortilla corn chips*.
- c. Diketuainya nilai tingkat kesukaan suplementasi tepung kacang merah terhadap warna *tortilla corn chips*.
- d. Diketuainya nilai tingkat kesukaan suplementasi tepung kacang merah terhadap rasa *tortilla corn chips*.
- e. Diketuainya perlakuan disukai dari pembuatan *tortilla corn chips*.
- f. Diketuainya kandungan gizi (protein, serat, lemak, karbohidrat, dan fospor) dari perlakuan disukai *tortilla corn chips*.
- g. Diketuainya hasil dari uji ALT (angka lempeng total) dari perlakuan disukai.

### **1.4 Manfaat penelitian**

#### **1.4.1 Bagi penulis**

Menambahkan pengetahuan dan wawasan penulis dalam menerapkan dan mengembangkan ilmu dan pengetahuan yang didapatkan selama perkuliahan

dalam rangka pengembangan pangan yang berkualitas, data diterima, dikonsumsi, dan disukai masyarakat.

#### **1.4.2 Bagi masyarakat**

Memberikan informasi kepada masyarakat khususnya kalangan remaja tentang pemanfaatan kacang merah yang selama ini pemanfaatannya belum luas dan memperkenalkan produk *tortilla corn chips* yang memiliki kandungan gizi yang tinggi.

#### **1.4.3 Bagi industri**

Sebagai bahan acuan pada industri makanan untuk menciptakan produk makanan baru yang berkualitas.

### **1.5 Ruang lingkup**

Dalam penelitian suplementasi tepung kacang merah, panelis meneliti mutu organoleptik dengan uji organoleptik (aroma, tekstur, warna, rasa) dan pada penilaian mutu kandungan gizi pada penelitian kimiawi yaitu protein, serat, lemak, karbohidrat, fosfor, dan uji ALT (angka lempeng total).

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Peningkatan nilai gizi pangan**

##### **2.1.1 Pengertian**

Peningkatan nilai gizi pangan adalah sejumlah zat nutrisi yang ditambahkan pada produk makanan atau minuman dengan tujuan menjamin kualitas nutrisi produk pangan berguna sebagai strategi pemasaran sehingga diharapkan dapat meningkatkan penjualan produk karena adanya kelebihan dari produk lain (Helmiyati,2010).

##### **2.1.2 Jenis**

Adapun jenis-jenis dari peningkatan nilai gizi pangan antara lain :  
(Helmiyati,2010)

- a. Restorasi, yaitu penambahan kembali zat gizi utama kedalam produk pangan yang hilang akibat proses pengolahan.
- b. Fortifikasi, yaitu penambahan zat gizi yang tidak terdapat dalam bahan makanan sebelum diproses atau jumlahnya sedikit.
- c. Standarisasi, yaitu menambahkan zat gizi dalam suatu proses pengolahan pangan yang bertujuan memenuhi standar kandungan nutrisi yang telah dicapai.
- d. Substitusi, yaitu penambahan zat gizi kedalam produk pengganti yang menyerupai produk pangan tertentu.
- e. Suplementasi, yaitu penambahan zat gizi untuk meningkatkan kandungan zat gizi dalam bahan pangan sehingga mempunyai kelebihan khusus.

## **2.2 Suplementasi**

### **2.2.1 Pengertian**

Suplementasi adalah peningkatan nilai gizi pada makanan dengan cara penambahan bahan makanan lain kedalam bahan makanan utama suatu makanan dengan tujuan agar zat gizi terpenuhi dan saling melengkapi (Teti,2011).

### **2.2.2 Syarat suplementasi**

Suplementasi harus dilakukan dengan memenuhi persyaratan tertentu. Untuk tujuan meningkatkan nilai gizi suatu bahan makanan, persyaratan yang harus dipenuhi antara lain sebagai berikut : (Shofiyannida,2007)

- a. Zat gizi yang ditambahkan tidak mengubah warna dan cita rasa pada makanan.
- b. Zat gizi tersebut harus stabil selama penyimpanan.
- c. Zat gizi tersebut tidak menyebabkan saling merugikan atau menimbulkan efek samping antar zat gizi lain yang terkandung dalam bahan makanan.

## **2.3 Makanan Selingan Sehat**

Makanan selingan adalah makanan ringan yang dikonsumsi diantara waktu makan utama. Selingan disukai oleh anak-anak dan orang dewasa, yang umumnya dikonsumsi kurang lebih 2-3 jam diantara waktu makan utama, yaitu pada pukul 10 pagi dan pukul 4 sore. Menurut jenisnya makanan selingan yang banyak beredar dipasaran saat ini adalah mengandung *monosodium glutamate* (MSG), kalori, lemak dan zat-zat lain yang berbahaya. Konsumsi makanan selingan dengan tinggi kandungan MSG, disertai dengan aktifitas ngemil tiap hari dapat memberikan kontribusi besar pada seseorang menjadi gemuk. Hal ini

dikarenakan sebagian besar masyarakat tidak mengetahui jenis selingan yang baik untuk kesehatan, sehingga untuk menjawab kebutuhan masyarakat supaya lebih memperhatikan kesehatan, saat ini banyak produksi jenis selingan yang memproklamkan sebagai makanan selingan sehat (Agustin,2006).

Selingan sehat mulai banyak menjadi perbincangan, karena masyarakat mulai menyadari akan pentingnya kualitas makanan yang dikonsumsi untuk menjaga kesehatan. Konsumsi selingan sehat dapat menyediakan energi ekstra untuk beraktifitas dan membantu mencukupi kebutuhan energi sampai tiba waktu makan utama. Kriteria selingan sehat adalah mengandung zat gizi makro yaitu protein, serat, lemak, dan karbohidrat (Agustin,2006).

#### **2.4 *Tortilla Corn Chips***



Gambar 1

Sumber : (Cahyaningtyas,2011)

##### **2.4.1 *Pengertian tortilla corn chips***

*Tortilla corn chips* adalah salah satu makanan ringan bercita rasa asin dan tekstur yang renyah karena diolah secara sederhana tanpa menggunakan bahan pewarna dan pengawet sehingga keaslian rasa dan kualitasnya tetap terjaga (Cahyaningtyas,2011).

*Tortilla corn chips* merupakan suatu adonan yang homogen kemudian dipipihkan lalu digoreng hingga bewarna kuning keemasan. *Tortilla corn chips* berbahan dasar tepung terigu, jagung, dan margarin. *Tortilla* dalam kata serapan dari bahasa Inggris yang mempunyai arti lembaran pipih terbuat dari gilingan jagung atau gandum (Cahyaningtyas,2011).

#### **2.4.2 Bahan dasar pembuatan *tortilla corn chips***

Pada proses pembuatan *tortilla corn chips*, diperlukan sejumlah bahan utama dan bahan tambahan. Masing-masing memiliki peranan yang cukup besar dalam pembuatan *tortilla corn chips*.

##### **a. Tepung terigu**

Tepung terigu diperoleh dari biji gandum (*triticum vulgare*) yang digiling. Tepung terigu adalah bahan dasar pembuatan *tortilla corn chips* dan berfungsi membentuk struktur, sumber protein dan karbohidrat. Kandungan utama tepung terigu adalah gluten, yang secara khas membedakan tepung terigu dengan tepung lainnya. Gluten adalah suatu senyawa pada tepung terigu yang bersifat kenyal dan elastis (Suarni,2008).

##### **b. Jagung**

Jagung yang digunakan adalah jagung pipil kuning mentah, diblender halus dan dicampurkan kedalam adonan tersebut (Hidayat,2008).

##### **c. Margarin**

Dalam pembuatan *tortilla corn chips*, margarin digunakan agar produk menjadi harum dengan rasa yang khas. Margarin adalah bahan makanan buatan yang didapatkan dari proses emulsi. Selain

membantu mengurangi kolesterol jahat, margarin baik untuk kesehatan karena mengandung rendah lemak, vitamin A, vitamin K, kalsium, zat besi, protein, dan antioksidan yang baik bagi tubuh (Yulianingrum,2000).

d. Bawang putih

Bawang putih yang digunakan sebagai bumbu merupakan salah satu rempah yang biasa digunakan sebagai pemberi rasa dan aroma makanan, bawang putih terutama ditujukan untuk menambah flavor sehingga produk akhir mempunyai flavor yang menarik. Bahan aktif dalam bawang putih adalah minyak atsiri dan bahan yang mengandung belerang (Lily,2014).

e. Merica bubuk

Kegunaan merica bubuk pada makanan untuk memberikan rasa sedikit pedas dan kenikmatan sendiri jika dikonsumsi (Lily,2014).

f. Garam

Dalam pembuatan *tortilla corn chips* garam berfungsi memberi rasa dan meningkatkan warna kue menjadi lebih kuning. Sifat garam yang menyerap air menyebabkan *tortilla corn chips* menjadi awet. Pemakaian garam dalam pembuatan *tortilla corn chips* yaitu garam halus agar mudah larut dan tercampur dengan bahan lain (Lily,2014).

g. Air

Air berperan untuk mengontrol kepadatan, suhu, dan pemanasan atau pendinginan adonan. Air melarutkan garam, menahan dan menyebarkan bahan-bahan bukan tepung secara seragam. Disamping

itu, air juga berfungsi sebagai media reaksi antara gluten dengan karbohidrat. Air yang digunakan dalam pembuatan *tortilla corn chips* adalah air yang memiliki syarat yang baik seperti tidak berasa, tidak berbau, tidak beraroma, dan tidak bewarna (Yulianingrum,2000).

### 2.4.3 Kandungan gizi *tortilla corn chips*

**Tabel 1**  
**Kandungan gizi *tortilla corn chips***  
**(tiap 100 g)**

Zat gizi	Satuan	Nilai per 100 g
Energi	Kkal	494,8
Protein	G	12,4
Lemak	G	10,9
Karbohidrat	G	91,9
Kalium	Mg	170
Kalsium	Mg	22,6
Zat besi	Mg	1,6
Natrium	Mg	156
Vitamin A	Iu	31,5
Vitamin B6	Mg	0,2
Vitamin C	Mg	4,6
Vitamin D	Iu	0
Fosfor	Mg	170
Serat	G	6

Sumber = (Back,2014)

### 2.4.4 Membuat *tortilla corn chips* (Hidayat,2008).

#### a. Bahan

- Tepung terigu = 100 g
- Jagung = 50 g
- Bawang putih = 15 g
- Margarin = 10 g
- Merica bubuk = 3 g
- Garam halus = 5 g

- Air = 100 ml
- b. Cara membuat (Hidayat,2008).
- Bahan ditimbang terlebih dulu sesuai berat yang diinginkan.
  - Lalu dicampurkan semua bahan sesuai dengan takaran masing-masing.
  - Setelah itu ditambahkan air, dan diuleni hingga adonan menjadi kalis padat.
  - Diuleni terus adonan agar menjadi benar-benar tidak lengket ditangan.
  - Lalu pipihkan adonan dan cetak dengan ketebalan yang sama.
  - Selanjutnya goreng adonan tersebut hingga bewarna kuning keemasan.

## 2.5 Kacang merah



Gambar 2  
Sumber : (Laksmi,2006)

### 2.5.1 Klasifikasi ilmiah kacang merah

Adapun klasifikasi ilmiah tanaman kacang merah ini adalah (Wibobo,2006) :

Kingdom = Plantae  
Divisi = Spermatophyta

Sub Divisi	=	<u>Angiospermae</u>
Kelas	=	<u>Dicotyledoneae</u>
Ordo	=	<u>Rosales</u>
Famili	=	<u>Leguminosae</u>
Sub Famili	=	<u>Papilionoideae</u>
Genus	=	<u>Phaseolus</u>
Spesies	=	<u>Phaseolus vulgaris L</u>

### 2.5.2 Budidaya kacang merah

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) atau kacang jogo berasal dari Amerika. Penyebarluasan tanaman kacang merah dari Amerika ke Eropa dilakukan sejak abad 16. Daerah pusat penyebaran adalah Inggris dan pengembangan dimulai sejak tahun 1594, ke negara-negara Eropa dan Afrika hingga ke Indonesia (Laksmi,2006).

Pembudidayaan tanaman kacang merah di Indonesia telah meluas ke berbagai daerah. Tahun 1961-1967 luas areal penanaman kacang merah di Indonesia sekitar 3.200 Ha, tahun 1969-1970 seluas 20.000 Ha dan tahun 1991 mencapai 79.254 Ha dengan produksi 168.829 ton (Laksmi,2006).

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik tahun 2015, produksi kacang merah tertinggi di Indonesia yaitu di Sulawesi Selatan dengan luas panen sebesar 1.785 Ha. Luas panen kacang merah di Indonesia tahun 2015 sebesar 72.448 Ha. Sedangkan dari data Dinas Pertanian Tanaman Pangan provinsi Sumatera Barat luas panen kacang merah di tahun 2015 sebesar 54 Ha.

### 2.5.3 Manfaat kacang merah

Kacang merah tergolong makanan nabati kelompok kacang polong, satu keluarga dengan kacang hijau, kacang kedelai, kacang tolo, dan kacang uci. Jenis kacang merah diantaranya kacang merah kecil (*adzuki bean*) dan kacang merah besar (*kidney bean*). Jenis kacang merah kering yang banyak dijumpai di pasaran adalah *adzuki bean*. Hanya dikonsumsi dalam bentuk biji tua, baik segar maupun yang telah dikeringkan (Astawan,2011).

Biasanya bagian yang sering dimanfaatkan adalah bijinya. Biji kacang merah merupakan bahan makanan yang mempunyai energi tinggi dan sekaligus sebagai sumber protein nabati yang potensial, oleh karena itu perannya dalam usaha perbaikan gizi sangatlah penting. Disamping kaya protein, kacang merah juga merupakan sumber karbohidrat, mineral, dan vitamin. Protein pada kacang merah setara dengan protein daging, walaupun jenis protein didalamnya tidak lengkap. Namun, setidaknya ada asam amino esensial yang terkandung, sehingga mampu melengkapi kekurangan komponen protein. Asam amino ini sendiri berfungsi sebagai membantu dalam proses imunitas (Astawan,2009).

Pada 100 g kacang merah terdiri atas 4 g serat, yang terdiri atas campuran serat larut dan serat tak larut. Serat larut mengalami proses fermentasi didalam usus besar, sehingga menghasilkan asam-asam lemak rantai pendek yang dapat menghambat sintesis kolesterol hati. Selain itu kacang merah merupakan sumber protein nabati, karbohidrat kompleks, serat, vitamin B, tiamin, kalsium, dan zat besi (Astawan,2011).

Dibandingkan dengan sumber protein bahan lainnya, keunggulan kacang merah adalah bebas kolesterol sehingga aman untuk dikonsumsi oleh semua

golongan masyarakat dari berbagai kelompok umur. Protein kacang merah dapat menurunkan kadar kolesterol LDL dan meningkatkan kadar kolesterol HDL pada tubuh (Astawan,2011).

Kacang merah menyediakan banyak nutrisi penting yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Beberapa manfaat mengkonsumsi kacang merah antara lain (Astawan,2011) :

- a. Memperkuat imunitas tubuh karena mengandung 8 macam asam amino essensial yang diketahui berperan dalam memperkuat kekebalan (imunitas) tubuh terhadap serangan berbagai macam penyakit.
- b. Kacang merah mengandung anthacyanin yang merupakan antioksidan berperan mencegah kerusakan sel akibat radikal bebas.  
Menurunkan kolesterol darah.  
Mengendalikan glukosa darah karena dapat memperlambat penyerapan karbohidrat yang akan diubah menjadi glukosa sehingga memperlambat kenaikan glukosa darah.
- c. Mencegah anemia.
- d. Terjadinya proses detoksifikasi sulfat (menghilangkan racun).
- e. Mengandung mineral tembaga berfungsi untuk penurunan terjadinya radang sendi.
- f. Mencegah nyeri otot karena mengandung magnesium.
- g. Melancarkan pencernaan sehingga memudahkan BAB.
- h. Memperkuat tulang dan gigi.

#### 2.5.4 Kandungan gizi kacang merah

**Tabel 2**  
**Kandungan gizi kacang merah**  
**(tiap 100 g)**

Zat gizi	Satuan	Nilai per 100 g
Energi	Kkal	335
Protein	G	23,10
Lemak	G	0,25
Karbohidrat	G	59,80
Kalsium	Mg	74,0
Phospor	Mg	375,0
Besi	Mg	8,2
Vitamin A	Iu	0,0
Vitamin B1	Mg	0,0
Vitamin C	Mg	3,0
Serat	G	25

Sumber = (TKPI,2017)

#### 2.6 Tepung kacang merah



Gambar 3

Sumber : (Laksmi,2006)

Tepung adalah partikel padat yang berbentuk butiran halus atau sangat halus tergantung pemakaiannya. Biasanya digunakan untuk keperluan penelitian, rumah tangga dan bahan baku industri. Pengolahan biji kacang merah menjadi tepung telah lama dikenal oleh masyarakat, namun diperlukan sentuhan teknologi untuk meningkatkan mutu tepung kacang merah yang dihasilkan (Hartoyo,2006).

Pembuatan tepung kacang merah dapat dilakukan dengan cara mengeringkannya di bawah sinar matahari lalu disangrai, digiling, dan diayak menjadi tepung (Cahyani,2012).

Keunggulan dari pengolahan kacang merah menjadi tepung adalah meningkatkan daya guna, hasil guna, lebih mudah diolah atau diproses menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi tinggi, lebih mudah dicampur dengan tepung-tepung dan bahan lainnya (Cahyani,2012).

## **2.7 Mutu organoleptik**

Organoleptik adalah uji indera atau uji sensori yang dilakukan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Penilaian organoleptik adalah penilaian dengan menggunakan panca indera atau sensorik, penilaian ini merupakan penilaian yang primitif (Shofiyannida,2007).

Penilaian dengan indera banyak digunakan untuk menilai mutu komoditas hasil pertanian. Indera penglihatan, pencicipan, dan penciuman merupakan alat yang sangat penting dalam penilaian mutu organoleptik (Shofiyannida,2007).

Ada lima indera yang digunakan dalam penilaian mutu organoleptik (Sukeksi,2015) :

### **a. Penglihatan (warna)**

Penglihatan sangat penting dalam menilai suatu objek. Dengan menggunakan penglihatan dapat mengetahui bentuk, ukuran, sifat, dan warna dari tiap-tiap objek yang akan diteliti.

b. Pembau/penciuman (aroma)

Pembau juga biasa disebut penciuman jarak jauh karena pembau lebih mudah mengenal suatu makanan tanpa melihat objek tersebut sebelumnya.

c. Pencicipan (rasa)

Indera pencicip berguna untuk menilai rasa seperti manis, asin, pahit, asam pada suatu objek makanan.

d. Perabaan (tekstur)

Perabaan dapat dilakukan pada semua permukaan kulit. Biasanya seseorang menilai menggunakan perabaan untuk meneliti basah, kering, halus, lunak, kasar, dan berminyak pada objek makanan. Untuk melakukan penilaian uji organoleptik ini dilakukan dalam bentuk panel. Panel sendiri bertindak sebagai instrumen atau alat. Alat yang dimaksud adalah orang atau sekelompok orang yang bertugas dalam menilai mutu berdasarkan cara subjektif. Orang tersebut menjadi anggota panel atau biasa disebut panelis.

Panelis ditugaskan berdasarkan tujuan seperti apa yang akan dicapai.

Berikut jenis-jenis panelis sebagai berikut (Sukeksi,2015) :

a. Panelis pencicip perorang

Orang yang menjadi panel atau panelis perseorangan mempunyai kepekaan spesifik yang sangat tinggi, yaitu umumnya melebihi kemampuan orang-orang normal dan instrumen-instrumen fisik yang telah diketahui daya kerjanya.

b. Panelis pencicip terbatas

Panelis pencicip terbatas terdiri dari 3-5 orang. Panelis ini diambil dari yang telah terbiasa dalam melakukan penilaian mutu organoleptik di laboratorium.

c. Panelis terlatih

Anggota panelis terlatih terdiri dari lebih 5-15 orang. Anggota panel terlatih yang digunakan tidak selalu dari personalitas laboratorium ataupun non laboratorium.

d. Panelis agak terlatih

Panelis ini dilakukan sebanyak 15-25 yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat sensorik tertentu.

e. Panelis tidak terlatih

Anggotanya tidak ditentukan dan dapat diambil dari sekelompok tamu yang datang. Biasanya dilakukan dengan uji tingkat kesukaan.

f. Panelis konsumen

Panelis konsumen terdiri atas 30-100 orang dan juga perlu memenuhi kriteria seperti usia, jenis kelamin, suku bangsa dan tingkat pendapatan dari populasi pada daerah target pemasaran yang dituju. Panel konsumen umumnya sudah ditangani oleh konsultan ahli pemasaran, karena telah mengetahui perilaku konsumen dan fenomena pasar.

Dalam memilih panelis, berikut hal yang harus diperhatikan (Sukeksi,2015) :

a. Fokus terhadap uji organoleptik yang dilakukan.

- b. Memiliki kepekaan yang konsisten.
- c. Bersedia dan mempunyai waktu dalam melakukan uji organoleptik.

Dalam melakukan uji organoleptik, maka persiapan harus dilakukan secara akurat yaitu (Shofiyannida,2007) :

a. Persiapan penelis

Sebelum melakukan pengujian, panelis harus sudah diberi penjelasan terlebih dahulu dan diharapkan datang tepat waktu. Jika penelis telah datang, pengujian harus sudah siap dilaksanakan.

b. Persiapan sarana dan peralatan

Peralatan untuk penyajian sampel berupa peralatan dapur misalnya wajan penggorengan. Sarana dapur sangat diperlukan dalam laboratorium penilaian organoleptik. Peralatan penyajian sampel seperti piring, gelas, nampan, dan lain-lain.

c. Penjelasan

Dalam tahap penjelasan ini panelis dikumpulkan lalu diberika arahan dan penjelasan informasi tentang pengujian organoleptik. Selain itu instruksinya harus jelas dan singkat supaya mudah dipahami oleh para panelis dan siap melakukan tugas apa yang harus dikerjakan.

Dalam uji organoleptik, panelis diminta mengungkapkan kesukaan atau ketidaksukaan dalam formulir organoleptik dengan empat skala :

- |   |                   |   |               |
|---|-------------------|---|---------------|
| 1 | = Tidak suka      | 4 | = Suka        |
| 2 | = Agak tidak suka | 5 | = Sangat suka |
| 3 | = Agak suka       |   |               |

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain penelitian**

Desain penelitian ini adalah eksperimen pembuatan *tortilla corn chips* yang disuplementasikan dengan tepung kacang merah dengan perlakuan khusus.

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 1 kontrol dengan 2 kali pengulangan. Berikut ini adalah Rancangan pembuatan *tortilla corn chips* tepung kacang merah :

**Tabel 3**  
**Rancangan pembuatan *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah**

<b>Bahan</b>	<b>Perlakuan</b>			
	<b>A (%)</b>	<b>B (%)</b>	<b>C (%)</b>	<b>D (%)</b>
Tepung terigu	100	100	100	100
Jagung	50	50	50	50
Tepung kacang merah	0	20	30	40

#### **3.2 Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan September sampai bulan Oktober. Pembuatan produk dilakukan dilabor pangan STIKes Perintis dan penelitian uji organoleptik dilakukan di SMA Negeri 12 Kota Padang. Sedangkan uji kandungan gizi *tortilla corn chips* yang disuplementasikan dengan tepung kacang merah perlakuan terbaik dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian UNAND dan Balai Riset dan Standardisasi Industri Padang.

### **3.3 Alat dan bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah panci penggorengan dalam keadaan bersih. Sedangkan untuk bahan yang digunakan adalah tepung terigu protein sedang, jagung, margarin, bawang putih, merica bubuk, garam, air dan minyak goreng yang bahan tersebut dalam keadaan bersih dan aman digunakan.

### **3.4 Mutu organoleptik**

Panelis yang digunakan dalam uji organoleptik ini adalah panelis agak terlatih yaitu panelis dari siswa SMA Negeri 12 Padang sebanyak 25 orang dibentuk secara acak sederhana. Siswa ini nantinya akan mendapat arahan sesaat sebelum uji organoleptik dilakukan. (Septyaningsih,2010).

Adapun persyaratan panelis adalah kondisi dalam keadaan baik dan tidak dalam keadaan kenyang. Sebelum melakukan pengujian, terlebih dahulu panelis diberikan arahan, tata tertib prosedur pengujian, dan contoh pengisian formulir organoleptik.

### **3.5 Pengamatan**

Pengamatan dalam penelitian ini dilakukan dengan dua cara yaitu pengamatan organoleptik dan pengamatan kandungan gizi dan ALT (angka lempeng total)

#### **3.5.1 Pengamatan mutu organoleptik**

Uji yang digunakan yaitu uji kesukaan (uji hedonik) terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur dari suplementasi tepung kacang merah pada *tortilla corn chips*. Uji ini menggunakan skala :

**Tabel 4**  
**Skala hedonik dan skala numerik**

Skala hedonik	Skala numerik
Tidak suka	1
Agak tidak suka	2
Agak suka	3
Suka	4
Sangat suka	5

Sumber = (Setyaningsih,2010)

### 3.5.2 Pengamatan kandungan gizi

Pengamatan kandungan gizi dilakukan untuk mengetahui analisa kadar protein, serat, lemak, karbohidrat, fospor dan uji angka lempeng total pada perlakuan terbaik yang didapat.

#### a. Analisa protein

Menggunakan metode kjeldahl dengan prinsip yaitu bahan didestruksi dengan  $H_2SO_4$  pekat, nitrogen yang dilepaskan terikat dalam  $(NH_4)SO_4$ . Aluminium sulfat dalam proses destilasi akan melepaskan  $NH_3$  yang akan ditampung dan diikat oleh larutan asam borat menjadi ammonium borat. Amonium borat dititrasi dengan standar asam (Thamrin,2015)

Preodur kerja tersebut adalah pertama timbang 20 mg *tortilla corn chips* lalu masukkan ke dalam labu kjeldahl. Setelah itu timbang 2 g  $K_2SO_4$  + 0,04 g  $K_2O$  kristal, masukkan ke dalam labu kjeldahl tersebut. Lakukan cara pipet 2,0 ml  $H_2SO_4$  pekat dan masukkan ke dalam labu kjeldahl. Destruksikan sampai tidak terdapat partikel karbon didalam labu kjeldahl tersebut. Setelah itu encerkan campuran hasil destruksi dengan 2 ml  $H_2O$ , lalu dinginkan. Beri olesan venisilin

di dinding labu, dan masukkan cairan destroat kedalam alat destilasi. Lalu bilas labu kjeldahl tersebut dengan 3x1,5 ml H<sub>2</sub>O, masukkan semua ke dalam destilator (tiap kali penimbangan H<sub>2</sub>O larutan dimasukkan kedalam destilator).

Selanjutnya isi erlenmeyer 125 ml dengan 5 ml asam borat 4 % + 305 tetes indikator campuran + BCG 3 tetes. Dan rendam ujung alat destilasi kedalam larutan asam borat + BCG sebanyak 3 tetes. Setelah itu masukkan 8-10 ml larutan NaOH-Thio sulfat kedalam destilator, lalu tutup dan panaskan alat dengan pemanas destilator. Lakukan destilasi destroat kembali sampai didapat destilasi lebih kurang 15 ml, hentikan destilat tersebut setelah volume destroat  $\pm$  40 ml atau pH < 7. Terakhir, titrasi destilat dengan HCL 0,02 N sampai warna birunya hilang.

b. Analisa serat

Analisa ini dilakukan dengan cara bahan dihaluskan sehingga dapat melalui ayakan dengan ukuran diameter 1 mm dan dicampur dengan baik. Jika jika bahan tak dapat dihaluskan, sedapat mungkin bahan dihancurkan. Bahan kering ditimbang sebanyak 2 g dan ekstraksi lemak dengan soxhlet. Bahan dipindahkan kedalam erlenmeyer 600 ml dan ditambah 200 ml larutan 0,255 N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> yang telah dididihkan dan tutuplah dengan pendingin, lalu dididihkan selama 30 menit dengan digoyang-goyangkan. Suspensi kemudian disaring melalui kertas saring dan residu yang tertinggal dalam erlenmeyer dicuci dengan aquades yang telah dididihkan.

Residu dalam kertas saring dicuci sampai air cucian tidak bersifat asam lagi (diuji dengan kertas lakmus). Residu dari kertas saring dipindahkan secara kuantitatif ke dalam erlenmeyer kembali dengan spatula dan sisanya dicuci dengan larutan 0,313 N NaOH mendidih sebanyak 200 ml sampai semua residu masuk ke dalam erlenmeyer.

Hasilnya dididihkan dengan pendingin sambil digoyang-goyang selama 30 menit dan disaring melalui kertas saring kering yang diketahui beratnya, sambil dicuci dengan larutan  $K_2SO_4$  10 %. Cuci lagi residu dengan aquades mendidih dan kemudian dengan lebih kurang 15 ml alkohol 95 %. Bahan dikeringkan dengan kertas saring atau krus dengan isinya pada  $110^\circ C$  sampai berat konstan (1-2 jam), dinginkan dalam desikator dan timbang. Berat residu = berat serat pangan (Sudarmadji, 2010).

c. Analisa lemak

Analisa ini menggunakan metode soklet. Komponen lemak jarang dilakukan untuk keperluan yang bersifat rutin. Karena sifatnya yang kompleks dan membutuhkan waktu. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi ketelitian analisis metode soklet, diantaranya ukuran partikel sampel, jenis pelarut, waktu ekstraksi dan suhu ekstraksi. Makin kecil ukuran sampel, maka kotak permukaan bahan dengan pelarut akan semakin luas, sehingga proses ekstraksi menjadi lebih efisien. Semakin lama waktu ekstraksi maka semakin jumlah lemak yang terekstraksi oleh pelarut akan semakin banyak sampai suatu saat lemak pada sampel habis.

Prosedur pada analisis soklet yaitu, pertama timbang  $\pm 2$  g sampel, masukkan kedalam timble ekstraksi yang sudah dipanaskan sebelumnya (pada oven 15 menit,  $100^{\circ}\text{C}$ ) dan tutup sampel dengan kapas. Selanjutnya, timbang labu pemanasan yang sudah dikeringkan sebelumnya, masukkan etanol / eter kedalamnya kira-kira  $\frac{3}{4}$  labu. Rangkai labu pemanas, soklet dan kondensor. Dan panaskan diatas *hot plate / waterbath*. Selanjutnya ekstrak dalam soklet ekstraktor pada kecepatan kondensi 5-6 tetes/detik selama 4 jam atau 16 jampada kecepatan kondensi 2-3 tetes/detik. Lalu keringkan labu pemanasdengan lemak yang sudah di ekstrak di dalam oven dengan suhu  $100^{\circ}\text{C}$  selama 30 menit, dan dinginkan dalam desikator selanjutnya ditimbang (Nurwanto,2003).

d. Analisa karbohidrat

Kadar karbohidrat ditentukan dengan metode *by difference* yaitu dengan perhitungan melibatkan kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak. Berikut ini metodenya :

$$\begin{aligned} \text{Kadar karbohidrat (\%)} &= 100\% - \text{kadar air (\%)} + \text{kadar abu (\%)} \\ &\quad + \text{kadar protein (\%)} + \text{kadar lemak (\%)} \end{aligned}$$

Dengan sebelumnya menentukan kadar air yaitu dengan memanaskan oven terlebih dulu pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$ , lalu masukkan disk kosong kedalam oven selama 30 menit pemanasan. Keluarkan disk tersebut dan masukkan kedalam desikator selama 15 menit hingga mencapai suhu kamar. Selanjutnya timbang berat disk secara kuantitatif serta masukkan sampel yang akan diuji sebanyak 5 g kedalam disk dan

panakan di dalam oven kira-kira  $\pm 2$  jam dengan tidak membuka-buka oven, kemudian pindahkan kedalam desikator dan dinginkan selama 5 menit. Lalu, timbang berat sampel dengan teliti hingga mendapatkan berat yang konstan. Selain dengan menentukan kadar air, kadar abu juga dilakukan. Yang terlebih dahulu mempersiapkan reagen diantaranya, larutan  $Mg(NO_3)_2$  3 ml, HCL pekat, dan HCL (1+4).

Berikut analisa kadar abu yaitu pertama masukkan cruissibel kosong dan tutup ke dalam muffle furnace (alat untuk mengabukan), panaskan hingga suhu  $800^\circ C$  selama 1-2 jam. Lalu matikan alat tersebut dan biarkan suhu turun hingga  $\pm 100^\circ C$ . Selanjutnya keluarkan cruissibel dan masukkan ke dalam desikator hingga suhu menjadi suhu ruang. Lakukan penimbangan dengan hati-hati dengan menambahkan larutan  $Mg(NO_3)_2$  3 ml dan uapkan pada suhu  $100^\circ C$ . Selanjutnya masukkan ke dalam desikator hingga mencapai suhu ruang (Nurwanto,2003).

e. Analisa fospor

Analisa kadar fospor yaitu dengan metode spektrofotometer. Namun penggunaan instrumen pengujian spektrofotometer juga memerlukan pengujian secara berkala untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan masih dalam kondisi baik atau tidak, biasa disebut dengan validasi. Oleh karena itu, penelitian mengenai validasi metode spektrometer dengan uji akurasi, presisi, linieritas dan limit deteksti untuk menentukan kadar fospor perlu dilakukan.

Berikut prosedur yang digunakan, yaitu pertama timbang sampel  $\pm 0,2000$  g yang ditimbang menggunakan neraca sartorius. Dimasukkan kedalam botol pte dan ditambahkan 1 mL larutan asam hidroklorit, 4 mL larutan HF, kemudian larutan digest dimasukkan ke dalam oven dengan suhu  $105^{\circ}\text{C}$  dan dipanaskan selama lebih kurang 2 jam. Setelah 2 jam larutan digest dikeluarkan dan ditambahkan larutan asam borat 40 mL. Larutan dipanaskan lagi ke dalam oven dengan suhu yang sama selama 1 jam.

Selanjutnya, sampel larutan yang telah digest diambil 10 mL kemudian dimasukkan ke dalam labu takar dan diencerkan sampai dengan 25 mL menggunakan aquabidest. Spektrofotometer disiapkan sebelum digunakan. Aquabidest dimasukkan kedalam kuvet dan uji blankonya. Kemudian larutan sampel dimasukkan ke dalam kuvet dan uji nilai absorbansinya pada  $\lambda = 430$  nm (Jayana,2011).

f. Uji angka lempeng total

Pemeriksaan angka lempeng total adalah menentukan jumlah bakteri dalam suatu sampel. Dalam tesr tersebut diketahui perkembangan banyaknya bakteri dengan mengatur sampel, dimana total bakteri tergantung atas formasi bakteri dimedia tempat tumbuhnya dan masing-masing bakteri yang dihasilkan akan membentuk koloni yang tunggal. Dengan batas maksimum keripik berbasis kacang-kacangan yaitu  $1 \times 10^4$  koloni/g (Badan standardisasi nasional).

### 3.6 Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian organoleptik dianalisa berdasarkan tingkat kesukaan warna, aroma, tekstur dan rasa. Hasil uji organoleptik disajikan dalam bentuk tabel untuk dihitung nilai rata-rata kemudian dianalisa menggunakan analisa sidik ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5 %. Jika terdapat perbedaan antar perlakuan, dilanjutkan dengan uji *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5 %.

### 3.7 Alur penelitian

#### 3.7.1 Tahap persiapan

##### a) Pembuatan tepung kacang merah

Pembuatan tepung kacang merah dilakukan dengan cara memilih kacang merah dengan kualitas baik, buang kacang merah yang telah busuk, cuci kacang merah yang telah disortir tadi dengan air mengalir, lalu tiriskan kacang merah tersebut. Selanjutnya sangrai kacang merah dengan api kompor yang kecil. Lalu, haluskan kacang merah sampai halus dengan penggiling khusus sehingga didapatkan tepung yang sangat halus dan bewarna putih kecoklatan.

$$\text{Rendemen tepung kacang merah (\%)} : \frac{\text{tepung kacang merah}}{\text{kacang merah}} \times 100 \%$$

##### b) Pembuatan *tortilla corn chips*

Pembuatan dimulai dari mempersiapkan semua bahan-bahan dalam pembuatan *tortilla corn chips*. Siapkan tepung terigu, jagung mentah, tepung kacang merah, margarin, garam halus. Bagi masing-masing bahan yaitu, tepung terigu dibagi menjadi 4 bagian (masing-masing 100 g), jagung mentah menjadi 4 bagian (masing-masing 50 g)

tepung, kacang merah menjadi 3 bagian (20 g, 30 g, 40 g), margarin menjadi 4 bagian masing-masing 10 g, bawang putih menjadi 4 bagian masing-masing 15 g, merica bubuk menjadi 4 bagian masing-masing 3 g, dan air matang masing-masing 100 ml. Pertama, campurkan semua bahan lalu masukkan air matang dan aduk hingga adonan menjadi kalis dan homogen. Aduk dengan kedua tangan hingga adonan tidak lengket. Setelah itu, giling adonan menjadi pipih lalu goreng hingga bewarna kuning keemasan.

$$\text{Rendemen } \textit{tortilla corn chips} (\%) : \frac{\text{hasil } \textit{tortilla corn chips}}{\text{berat bahan}} \times 100 \%$$

### 3.7.2 Penelitian pendahuluan

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mendapatkan metode yang tepat dalam pembuatan *tortilla corn chips*. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan aroma, tekstur, warna, dan rasa yang terbaik sebagai komposisi suplementasi tepung kacang merah pada *tortilla corn chips*. Penelitian ini dilakukan sebanyak 5 perlakuan yaitu 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 % dan 1 kontrol.

Dari 5 perlakuan yang telah dibuat didapatkan hasil uji organoleptik sebagai berikut :

- a) Pada perlakuan 1 (kontrol) didapatkan hasil uji organoleptik dari segi warna yaitu kuning kecoklatan, rasa enak, tekstur renyah dan aroma tidak terlalu kuat.
- b) Pada perlakuan 2 (10 % tepung kacang merah) didapatkan hasil uji organoleptik dari segi warna kuning kecoklatan, belum ada rasa kacang merah, tekstur renyah, dan aroma tidak terlalu kuat.

- c) Pada perlakuan 3 (20 % tepung kacang merah) didapatkan hasil uji organoleptik dari segi warna tidak jauh berbeda dari perlakuan 2, belum ada rasa kacang merah tekstur renyah, dan aroma ada sedikit bau kacang merah.
- d) Pada perlakuan 4 (30 % tepung kacang merah) didapatkan hasil uji organoleptik dari segi warna mulai terlihat kecoklatan, ada rasa sedikit kacang merah, tekstur masih renyah, dan aroma masih sama seperti perlakuan 3.
- e) Pada perlakuan 5 (40 % tepung kacang merah) didapatkan hasil uji organoleptik dari segi warna agak kecoklatan, ada rasa sedikit pahit, tekstur renyah, dan ada aroma sedikit langu.
- f) Pada perlakuan 6 (50 % tepung kacang merah) didapatkan hasil uji organoleptik dari segi warna kecoklatan, ada rasa sedikit pahit, tekstur renyah, dan ada aroma sangat langu.

Dari kelima perlakuan yang dibuat pada penelitian pendahuluan hanya 1 perlakuan yang banyak disukai oleh panelis dengan penambahan 30 % tepung kacang merah pada *tortilla corn chips*. Sedangkan untuk perlakuan 10 %, 20 %, 40 % dan 50 % tidak terlalu berpengaruh bagi panelis. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, semakin banyak penambahan tepung kacang merah maka *tortilla corn chips* semakin pahit, tekstur masih renyah dan warna masih kecoklatan.

### **3.7.3 Penelitian lanjutan**

Penelitian lanjutan adalah penelitian utama yang dilakukan untuk melanjutkan dari penelitian pendahuluan. Sehubungan dengan itu penelitian lanjutan

dilakukan dengan mengambil perlakuan terbaik yaitu suplementasi 0 %, 20 %, 30 %, dan 40 % tepung kacang merah.

**Tabel 5**  
**Rancangan penelitian lanjutan pembuatan *tortilla corn chips* tepung kacang merah**

<b>Bahan</b>	<b>Perlakuan</b>			
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Tepung terigu	100 g	100 g	100 g	100 g
Jagung	50 g	50 g	50 g	50 g
Tepung kacang merah	0 g	20 g	30 g	40 g
Margarin	10 g	10 g	10 g	10 g
Garam halus	5 g	5 g	5 g	5 g
Bawang putih	15 g	15 g	15 g	15 g
Merica bubuk	3 g	3 g	3 g	3 g
Air	100 ml	110 ml	120 ml	130 ml

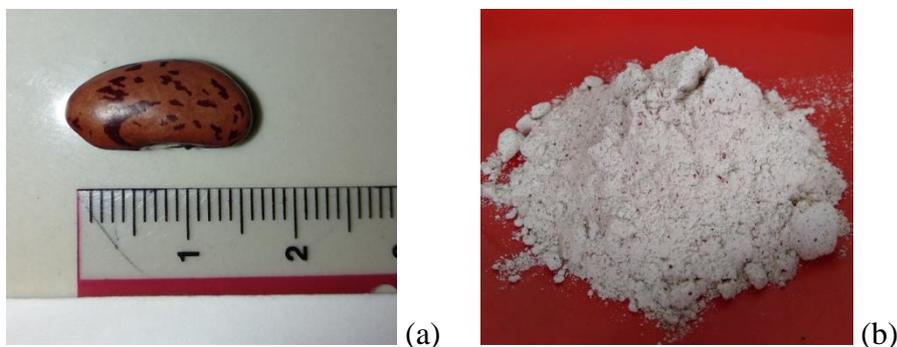
## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### 4.1 Tahap persiapan

##### 4.1.1 Persiapan bahan dan alat

Semua bahan dan peralatan yang digunakan dalam keadaan baik dan aman sesuai spesifikasi masing-masing. Kacang merah yang digunakan adalah jenis kacang merah kecil kering (*adzuki bean*), dengan ciri-ciri biji memiliki ukuran lebih besar daripada kacang hijau dan kacang kedelai dengan kulit bijinya berwarna merah bata. Apabila kulit biji kacang merah dikupas maka akan terlihat biji kacang berwarna putih. Berat 10 biji kacang merah sebesar 6 g, seperti terlihat pada gambar 4, 1 buah biji kacang merah memiliki ukuran panjang sekitar 1,7 cm. Harga kacang merah dipasar dijual dengan harga Rp 32.000,-/kg.



Gambar 4

Biji kacang merah (a) dan tepung kacang merah (b)

Pada pembuatan *tortilla corn chips* untuk 2 kali pengulangan dibutuhkan kacang merah seberat 250 g dan menghasilkan tepung seberat 210 g.

**Tabel 6**  
**Rendemen *tortilla corn chips* tepung kacang merah (%)**

No	Rendemen	%
1.	Tepung kacang merah	84
2.	A (100 : 0)	46
3.	B (100 : 20)	50
4.	C (100 : 30)	53
5.	D (100 : 40)	56

#### 4.1.2 Persiapan panelis

Panelis yang diambil yaitu siswa-siswi dari SMA Negeri 12 Padang sebanyak 25 orang dalam keadaan sehat. Proses uji organoleptik dilakukan sebelum jam istirahat yaitu sekitar pukul 09.00 WIB dan panelis tersebut belum mengkonsumsi makanan atau minuman apapun. Sebelum dilakukan uji organoleptik, panelis diarahkan terlebih dahulu sesuai dengan prosedur pengujian organoleptik.

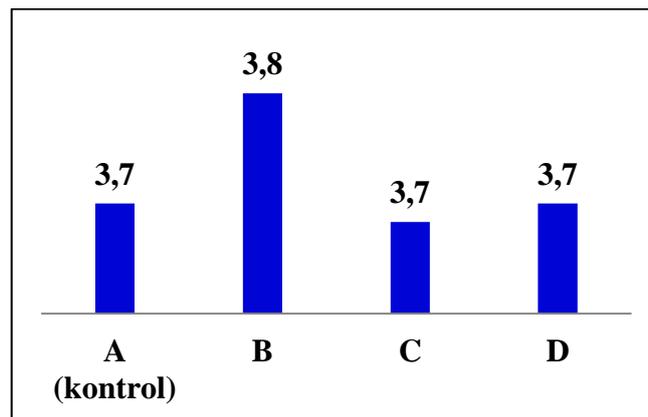
#### 4.2 Hasil pengamatan mutu organoleptik

Berdasarkan hasil uji organoleptik *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah terhadap aroma, tekstur, warna dan rasa pada empat perlakuan A (kontrol), B (20 %), C (30 %), D (40 %).

##### 4.2.1 Aroma

Dari hasil uji organoleptik terhadap aroma, pada perlakuan A yang memilih agak suka 5 orang, suka 17 orang dan sangat suka 3 orang. Perlakuan B yang memilih agak suka 4 orang, suka 15 orang, sangat suka 5 orang. Perlakuan C yang memilih agak suka 6 orang, suka 14 orang, sangat suka 5 orang. Sedangkan perlakuan D yang memilih agak tidak suka 1 orang, agak suka 9 orang, suka 12 orang, dan sangat suka 3 orang. Hasil uji organoleptik terhadap aroma *tortilla*

*corn chips* suplementasi tepung kacang merah dengan 4 perlakuan didapat hasil nilai uji kesukaan terhadap aroma *tortilla corn chips* dengan suplementasi tepung kacang merah pada kolom 1. Respon panelis yang berjumlah 25 orang terhadap aroma *tortilla corn chips* dengan suplementasi tepung kacang merah terlihat ada perbedaan yang signifikan.



**Grafik 1 Nilai kesukaan panelis terhadap aroma *tortilla corn chips***

Ket :

Tidak suka = 0,0 – 1,0

Agak tidak suka = 1,1 – 2,0

Agak suka = 2,1 – 3,0

Suka = 3,1 – 4,0

Sangat suka = 4,1 – 5,0

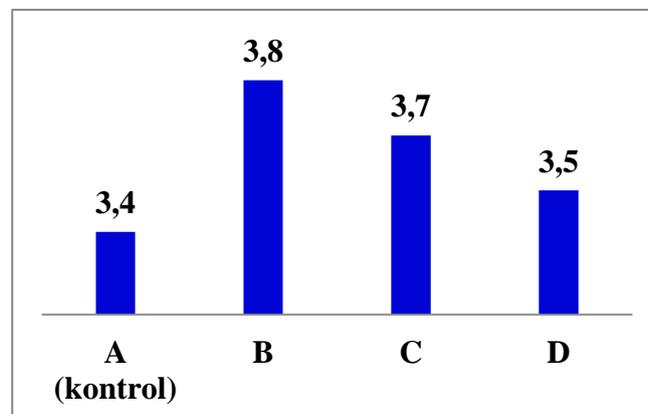
Hasil uji organoleptik terhadap aroma *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah. Diketahui nilai tingkat kesukaan aroma berkisar antara 3,7 – 3,8 dimana nilai tersebut berada ditingkat suka. Perlakuan B merupakan perlakuan dengan nilai tertinggi yaitu sebesar 3,8 dan perlakuan C dengan nilai terendah yaitu 3,7.

Hasil uji sidik ragam (ANOVA) pada taraf 5 % yang dilakukan diperoleh nilai F hitung (0,24) lebih kecil dari F tabel (3,01). Sehingga dapat dinyatakan

jumlah penggunaan tepung kacang merah tidak berpengaruh nyata terhadap aroma *tortilla corn chips* yang dihasilkan.

#### 4.2.2 Tekstur

Dari hasil uji organoleptik terhadap tekstur, pada perlakuan A agak tidak suka 1 orang, agak suka 10 orang, suka 12 orang, sangat suka 1 orang. Perlakuan B agak suka 6 orang, suka 12 orang, sangat suka 7 orang. Perlakuan C agak tidak suka 2 orang, agak suka 7 orang, suka 11 orang, sangat suka 5 orang. Perlakuan D agak suka 8 orang, suka 11 orang, dan sangat suka 6 orang. Hasil uji organoleptik terhadap tekstur *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah dengan 4 perlakuan didapat hasil nilai uji kesukaan terhadap tekstur *tortilla corn chips* dengan suplementasi tepung kacang merah pada kolom 2. Respon panelis yang berjumlah 25 orang terhadap tekstur *tortilla corn chips* dengan suplementasi tepung kacang merah terlihat ada perbedaan yang signifikan.



**Grafik 2** Nilai kesukaan panelis terhadap tekstur *tortilla corn chips*

Ket :

Tidak suka	= 0,0 – 1,0
Agak tidak suka	= 1,1 – 2,0
Agak suka	= 2,1 – 3,0
Suka	= 3,1 – 4,0

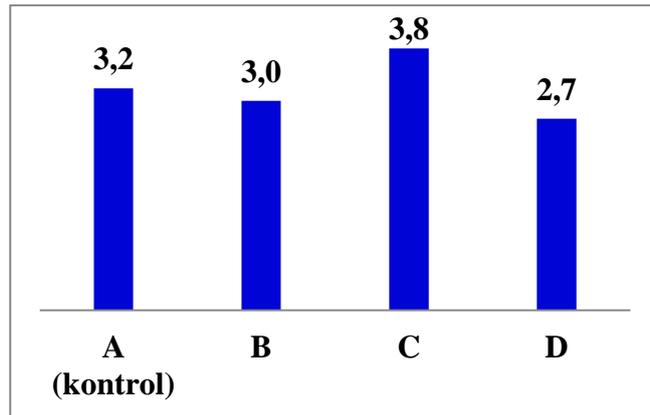
Sangat suka = 4,1 – 5,0

Hasil uji organoleptik terhadap tekstur *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah. Diketahui nilai tingkat kesukaan tekstur berkisar antara 3,4 – 3,8 dimana nilai tersebut berada ditingkat suka. Perlakuan B merupakan perlakuan dengan nilai tertinggi yaitu sebesar 3,8 dan perlakuan A dengan nilai terendah yaitu 3,4.

Hasil uji sidik ragam (ANOVA) pada taraf 5 % yang dilakukan diperoleh nilai F hitung (1,4) lebih kecil dari F tabel (3,01). Sehingga dapat dinyatakan jumlah penggunaan tepung kacang merah tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur *tortilla corn chips* yang dihasilkan.

#### 4.2.3 Warna

Dari hasil uji organoleptik terhadap warna, perlakuan A agak tidak suka 3 orang, agak suka 2 orang, suka 12 orang, sangat suka 8 orang. Perlakuan B agak suka 9 orang, suka 11 orang, sangat suka 5 orang. Perlakuan C agak tidak suka 4 orang, agak suka 5 orang, suka 10 orang, sangat suka 6 orang. Perlakuan D agak suka 10 orang suka 8 orang sangat suka 7 orang. Hasil uji organoleptik terhadap warna *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah dengan 4 perlakuan didapat hasil nilai uji kesukaan terhadap warna *tortilla corn chips* dengan suplementasi tepung kacang merah pada kolom 3. Respon panelis yang berjumlah 25 orang terhadap warna *tortilla corn chips* dengan suplementasi tepung kacang merah terlihat ada perbedaan yang signifikan.



**Grafik 3 Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna *tortilla corn chips***

Ket :

Tidak suka	= 0,0 – 1,0
Agak tidak suka	= 1,1 – 2,0
Agak suka	= 2,1 – 3,0
Suka	= 3,1 – 4,0
Sangat suka	= 4,1 – 5,0

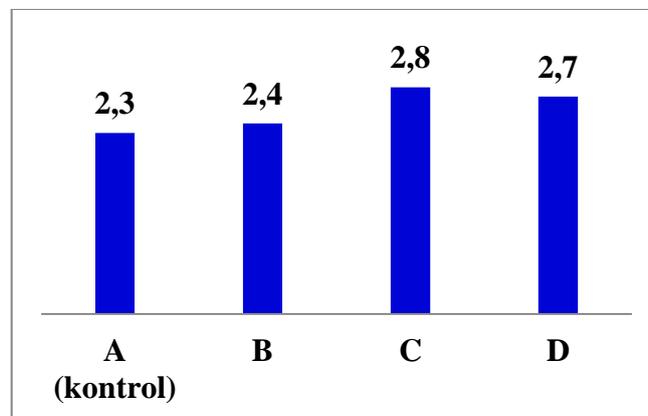
Hasil uji organoleptik terhadap warna *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah. Diketahui nilai tingkat kesukaan warna berkisar antara 2,7 – 3,8. Perlakuan C merupakan perlakuan dengan nilai tertinggi yaitu sebesar 3,8, serta perlakuan D mempunyai nilai terendah yaitu 2,7.

Hasil uji sidik ragam (ANOVA) pada taraf 5 % yang dilakukan diperoleh nilai F hitung (10,4) lebih besar dari F tabel (3,01). Sehingga dapat dinyatakan jumlah penggunaan tepung kacang merah berpengaruh nyata terhadap warna *tortilla corn chips* yang dihasilkan dan pengujian dilanjutkan dengan menggunakan uji (DNMRT = *Duncan New Multiple Range Test*).

#### 4.2.4 Rasa

Dari hasil uji organoleptik terhadap rasa, perlakuan A agak tidak suka 3 orang, agak suka 3 orang, suka 9 orang, sangat suka 10 orang. Perlakuan B agak suka 8 orang, suka 12 orang, sangat suka 5 orang. Perlakuan C agak tidak suka 3

orang, agak suka 3 orang, suka 13 orang, sangat suka 6 orang. Perlakuan D agak suka 4 orang, suka 13 orang dan sangat suka 8 orang. Hasil uji organoleptik terhadap *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah dengan 4 perlakuan didapat hasil nilai uji kesukaan terhadap rasa *tortilla corn chips* dengan suplementasi tepung kacang merah pada kolom 4. Respon panelis yang berjumlah 25 orang terhadap rasa *tortilla corn chips* dengan suplementasi tepung kacang merah terlihat ada perbedaan yang signifikan.



**Grafik 4 Nilai kesukaan panelis terhadap rasa *tortilla corn chips***

Ket :

Tidak suka	= 0,0 – 1,0
Agak tidak suka	= 1,1 – 2,0
Agak suka	= 2,1 – 3,0
Suka	= 3,1 – 4,0
Sangat suka	= 4,1 – 5,0

Hasil uji organoleptik terhadap rasa *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah. Diketahui nilai tingkat kesukaan rasa berkisar antara 2,3 – 2,8, dimana nilai tersebut berada ditingkat agak suka. Perlakuan C merupakan perlakuan dengan nilai tertinggi yaitu sebesar 2,8 dan perlakuan A dengan nilai terendah yaitu 2,3.

Hasil uji sidik ragam (ANOVA) pada taraf 5 % yang dilakukan diperoleh nilai F hitung (0,005) lebih kecil dari F tabel (3,01). Sehingga dapat dinyatakan jumlah penggunaan tepung kacang merah tidak berpengaruh nyata terhadap rasa *tortilla corn chips* yang dihasilkan.

#### 4.3 Penilaian mutu organoleptik *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah

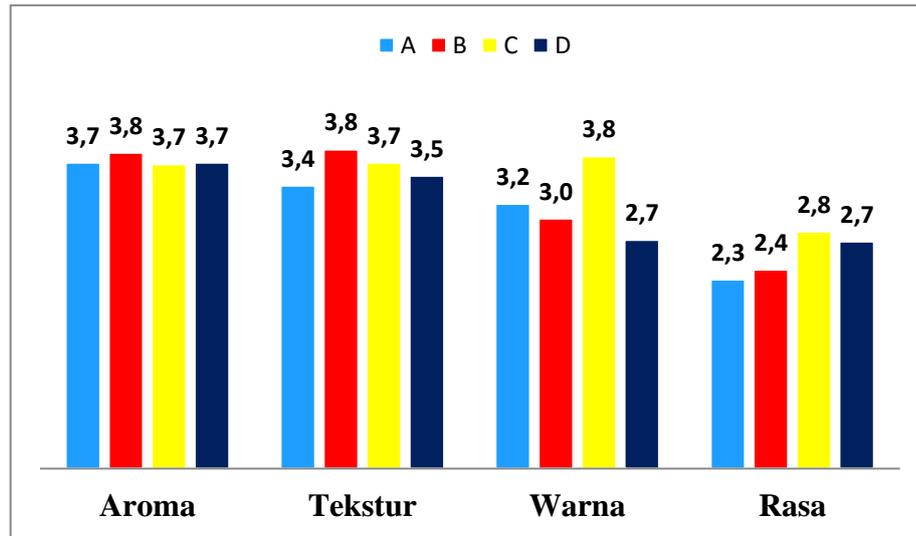
Pengaruh suplementasi tepung kacang merah pada *tortilla corn chips* dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 7**  
**Nilai tingkat kesukaan *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah**

Perlakuan	Aroma	Tekstur	Warna	Rasa
A (100 : 50 : 0)	3,7	3,4	3,2	2,3
B (100 : 50 : 20)	3,8	3,8	3,0	2,4
C (100 : 50 : 30)	3,7	3,7	3,8	2,8
D (100 : 50 : 40)	3,7	3,5	2,7	2,7

Pada tabel diatas, diketahui uji organoleptik perlakuan disukai dari nilai terbesar terhadap aroma, tekstur, warna dan rasa. Perlakuan disukai dari aroma dan tekstur yaitu perlakuan B, warna dan rasa yaitu perlakuan C.

Berdasarkan hasil sidik ragam (ANOVA) yang didapatkan maka perlakuan dari hasil penambahan tepung kacang merah tidak berpengaruh nyata terhadap aroma, rasa dan tekstur terhadap *tortilla corn chips*. Serta berpengaruh nyata terhadap warna *tortilla corn chips*. Dapat dilihat dari grafik 5 :



**Grafik 5** Tingkat kesukaan aroma, tekstur, warna dan rasa *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah

Keterangan :

A = Kontrol

B = 100 : 20 % tepung kacang merah

C = 100 : 30 % tepung kacang merah

D = 100 : 40 % tepung kacang merah

Daya terima panelis terhadap aroma, rasa, tekstur, dan warna pada *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah pada umumnya disukai panelis dari setiap perlakuan. Pada penilaian dari segi aroma, tekstur, warna dan rasa yang tertinggi didapatkan pada perlakuan C dengan penambahan tepung kacang merah 30 %.

#### 4.4 Hasil pengamatan kandungan gizi

Pada penelitian ini dilakukan pengujian kadar protein, serat, lemak, karbohidrat, dan fospor dengan tujuan untuk melihat pengaruh penambahan tepung kacang merah terhadap *tortilla corn chips* serta uji angka lempeng total bertujuan untuk mengetahui mutu keamanan makanan. Uji tersebut dilakukan

pada perlakuan disukai yaitu perlakuan C dengan penambahan tepung kacang merah sebanyak 30 %.

**Tabel 8**  
**Hasil uji zat gizi dan angka lempeng total *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah**

Protein	2,5 %
Serat	0,8 %
Lemak	23,2 %
Karbohidrat	63,2 %
Fospor	0,16 %
Angka Lempeng Total	$1,4 \times 10^4$

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **5.1 Pengamatan mutu organoleptik**

Untuk menentukan mutu bahan makanan pada umumnya tergantung pada beberapa faktor, yaitu diantaranya faktor aroma, tekstur, warna, dan rasa dan nilai gizi suatu makanan. Pada penelitian ini, untuk menentukan mutu pada *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah dilakukan uji organoleptik. Organoleptik merupakan pengujian terhadap bahan makanan berdasarkan kesukaan dan kemauan pada suatu produk.

##### **5.1.1 Aroma**

Aroma terbaik *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah adalah perlakuan B dengan penambahan tepung kacang merah (20 g), yaitu beraroma sedikit langu.

Hal ini berbanding terbalik dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Verawati (2015) tentang pengaruh substitusi tepung kacang merah terhadap kualitas pie menyatakan bahwa pie yang ditambahkan dengan tepung kacang merah (25 %) berpengaruh karena masih bau “langu” namun masih bisa ditutupi oleh aroma butter.

Sama dengan penelitian sebelumnya yaitu pendapat Nataliningsih (2007:09) menyatakan, “Aroma dominan dari BMC instant adalah aroma kacang merah yaitu beraroma agak langu, hal ini terjadi karena kacang merah mengandung enzim lipoksigenase yang menghasilkan beany flavor atau aroma langu”. Oleh karena itu, kulit pie yang disubstitusi dengan tepung kacang merah (20 %) mengeluarkan aroma khas kacang merah.

### 5.1.2 Tekstur

Tekstur terbaik *tortilla corn chips* penambahan tepung kacang merah adalah perlakuan B dengan penambahan tepung kacang merah (20 g), yaitu tekstur renyah.

Berbanding terbalik dengan penelitian Nurlita,dkk (2017) tentang pengaruh penambahan tepung kacang merah dan tepung labu kuning terhadap penilaian organoleptik dan nilai gizi biskuit dengan hasil semakin banyak penggunaan tepung kacang merah (10 %) dan makin sedikit penggunaan tepung labu kuning maka tingkat kesukaan terhadap tekstur produk biskuit cenderung meningkat disebabkan oleh pati mengalami penyerapan air sehingga granula pati akan menggelembung. Bila dalam keadaan panas, pati akan tergelatinisasi, gel pati akan mengalami proses dehidrasi sehingga akhirnya gel membentuk kerangka yang kokoh, menyebabkan tekstur yang dihasilkan menjadi keras.

### 5.1.3 Warna

Warna terbaik yaitu perlakuan C (30 g) dengan warna kuning kecoklatan dan semakin banyak penambahan tepung kacang merah maka lebih gelap.

Sejalan dengan penelitian Weni,dkk (2011) tentang pemanfaatan tepung kacang merah dan pati sagu pada pembuatan *crackers* didapatkan hasil semakin banyak rasio tepung kacang merah yang ditambahkan maka penilaian *crackers* oleh panelis semakin coklat. Hal ini disebabkan karena tepung kacang merah memiliki warna yang cenderung lebih coklat dibandingkan tepung sagu. Salah satu faktor lain yang menyebabkan terjadinya perubahan warna *crackers* menjadi kecoklatan adalah adanya proses emangangan adonan sehingga terjadi reaksi maillard. Reaksi maillard adalah reaksi pencoklatan non-enzimatis yang terjadi karena

adanya reaksi antara karbohidrat (gula reduksi) dengan gugus amino (protein) pada suhu tinggi sehingga memberikan warna coklat yang dikehendaki pada bahan makanan.

#### **5.1.4 Rasa**

Dari hasil penelitian rasa terbaik dari *tortilla corn chips* adalah pada perlakuan C yaitu penambahan (30 g) hal ini disebabkan penambahan tersebut telah cukup dan tidak pahit.

Sejalan dengan penelitian Ketut,dkk (2010) tentang pengaruh substitusi terigu dengan tepung kacang merah terhadap karakteristik *cookies*. Maka hasil yang didapatkan perlakuan disukai terhadap rasa yaitu dengan penambahan (25 %) tepung kacang merah. Hal ini dipengaruhi adanya perbedaan perlakuan dari masing-masing *cookies* yang dihasilkan, yaitu adanya substitusi tepung kacang merah, dimana *cookies* yang dihasilkan memiliki cita rasa yang tidak pahit dan pas.

### **5.2 Penilaian mutu organoleptik *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah**

Perlakuan disukai adalah salah satu perlakuan dari beberapa perlakuan yang memiliki nilai tertinggi terhadap aroma, tekstur, warna dan rasa. Dari empat perlakuan tersebut perlakuan B memiliki nilai tertinggi terhadap aroma dan tekstur sedangkan perlakuan C memiliki nilai tertinggi terhadap rasa dan warna. Namun berdasarkan nilai pada tabel 7 perlakuan C memiliki total nilai yang lebih tinggi daripada perlakuan yang lain. Aroma langu, tektur renyah, warna kuning kecoklatan, dan rasa pas tidak pahit. *Tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah ini dapat dijadikan sebagai cemilan sehat remaja.

### 5.3 Pengamatan kandungan gizi

Berdasarkan hasil laboratorium dapat dilihat hasil kandungan zat gizi dalam *tortilla corn chips* dengan penambahan tepung kacang merah (30 g) yaitu protein 2,5 %, serat 0,8 %, lemak 23,2 %, Angka Lempeng Total  $1,4 \times 10^4$ , karbohidrat 63,2 %, dan fospor 0,16 %.

Berbanding terbalik dengan hasil kandungan gizi yang telah dilakukan Dwi,dkk (2010) tentang pengaruh substitusi tepung kacang merah terhadap kandungan gizi dan uji kedonik pada *tortilla corn chips*. Pada perlakuan 30 % tepung kacang merah didapatkan kandungan protein 11,5 %, lemak 20,9 % dan karbohidrat 61,0 %. Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi remaja protein sebesar 66 gr, lemak 85 gr, serat 37 gr dan karbohidrat 400 gr.

Angka lempeng total yang dihasilkan tidak jauh berbeda dengan batas maksimum keripik berbasis kacang-kacangan yaitu sebesar  $1 \times 10^4$  koloni/g dengan kategori aman dikonsumsi.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

1. Adanya pengaruh perbedaan aroma terhadap *tortilla corn chips*. Panelis menyukai perlakuan B yaitu penambahan tepung kacang merah 20 g. Disebabkan karena aroma sedikit langu, namun jika ditambah tepung kacang merah lagi maka beraroma langu.
2. Adanya pengaruh perbedaan tekstur terhadap *tortilla corn chips*. Panelis lebih menyukai perlakuan B sebanyak 20 g. Karena panelis merasa cukup bertekstur renyah dan pas. Namun semakin banyak penambahannya tepung kacang merah semakin keras.
3. Adanya pengaruh perbedaan warna terhadap *tortilla corn chips*. Panelis menyukai perlakuan C yaitu penambahan tepung kacang merah sebanyak 30 g dengan warna kuning kecoklatan. Jika ditambah tepung kacang merah lagi maka warnanya lebih gelap.
4. Adanya pengaruh perbedaan dari rasa terhadap *tortilla corn chips*. Panelis lebih menyukai perlakuan C sebanyak 30 g. Dimana hal ini disebabkan penambahan tersebut telah cukup tanpa ada rasa pahit, jika ditambah tepung kacang maka rasa dari *tortilla corn chips* terasa pahit.
5. Perlakuan disukai pada *tortilla corn chips* dengan penambahan tepung kacang merah untuk aroma dan tekstur adalah perlakuan B (20 g), sedangkan untuk rasa dan warna adalah perlakuan C (30 g). Jumlah nilai perlakuan disukai pada *tortilla corn chips* dilihat dari segi aroma, rasa, tekstur dan warna yaitu perlakuan C dengan penambahan 30 g.

6. Kandungan gizi dari pengamatan objektif dari perlakuan disukai (C) adalah protein 2,5 %, serat 0,8 %, lemak 23,2 %, karbohidrat 63,2 %, dan fosfor 0,16 %.
7. Angka lempeng total yang dihasilkan sebesar  $1,4 \times 10^4$ , tidak jauh berbeda dengan batas maksimum keripik berbasis kacang-kacangan yaitu sebesar  $1 \times 10^4$  koloni/g dengan kategori aman dikonsumsi.

## **6.2 Saran**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa untuk mendapatkan aroma yang baik maka dapat dilakukan dengan penjemuran tepung kacang merah terlebih dahulu agar bau langu hilang. Selain itu, perlu juga dilakukan formula sehingga dapat mengoptimalkan nilai gizi produk, dengan sifat fisik yang baik dan penampilan yang menarik bagi konsumen, sehingga bisa sebagai bahan acuan pada industri rumah tangga untuk menciptakan produk makanan baru yang berkualitas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Firdausia dan Widya Dwi Rukmi Putri, 2006. *Pembuatan Jelly Drink Avverhoa blimbi L sebagai cemilan sehat* (Kajian Proporsi Belimbing Wuluh: air dan konsentrasi Karagenan). Jurnal. Malang: Jurusan teknologi Hasil Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Anonim, 2014. *Prosedur Kerja dan Pemeliharaan Spektrofotometri Samarinda*: PT.Geoservice. Samarinda.
- Astawan M., Wresdiyati T, Suliantari, Nababan YMS: 2011. *Manfaat Kacang Merah bagi Kesehatan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Astawan, M., 2009. *Sehat dengan Hidangan Kacang dengan Biji-biji*. Cetakan pertama. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Badan Pusat Statistik, 2015.
- Badan Standardisasi Nasional.
- Beck,E,Mary. *Ilmu Gizi dan Diet*, Yogyakarta: Yayasan Essentia Medica:2011.
- Cahyani, K.D. 2012. *Kajian Kacang Merah sebagai Bahan Pengikat dan Pengisi pada Sosis lele*. Program Studi S1 Fakultas Kesehatam Masyarakat. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Cahyaningtyas. I. F. 2011. *“Kajian Terhadap Mutu dan Haccp Proses Produksi Tortilla Jagung pada Industri Kelompok usaha Wanita Tani makmur Asri”*. Tugas Akhir. Program Studi DIII Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Dinas Pertanian Indonesia, 2015.
- Dinas Pertanian Pangan Pfovinsi Sumatera Barat, 2015.
- Dwi Meila Bestari, Siti Arifah Pujonarti.2010. *“Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Merah terhadap Kandungan Gizi dan Uji Hedonik pada Tortilla Corn Chips”*. FKM. UI.
- Dwi Setyaningsih, Anton Apriyantono, maya Puspita sari.2010. *“Analisis Sensori”*. IPB Press. Bogor.
- Hartoyo, A dan F.H Sunandar.2006. *Pemanfaatan Tepung Komposit Ubi Jalar Putih, Kecambah Kedelai dan Kecambah Kacang Hijau sebagai Subtituen Parsial Terigu dalam Produk pangan Alternatif Biskuit Pangaan*. Dalam Label, H.J.D., Z.Abidin dan L.Jutomo.2009.Sifat Fisiko Kimia Beras Merah Gogo Lokal Ende, J.Teknol dan Industri Pangan, Vol.XX No.2 Th.2009.
- Hidayat, R. M. T. 2008. *Karakteristik fisik dan organoleptik tortilla corn chips dengan penambahan tepung putih telur sebagai sumber protein*. Skripsi.

- Fakultas Peternakan. IPB. Bogor. Tersedia dalam Huda, S. 2010. *Karakteristik fisik tortilla corn chips yang disuplementasikan tepung putih telur selama penyimpanan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Indriyani oktavi lyta, 2013. *Komparasi penggunaan grits jagung dari varietas yang berbeda terhadap kualitas kremus*. Skripsi, teknologi jasa dan produksi. Fakultas teknik Universitas Negeri Semarang.
- Jayana, R, Agustino, Wahyuningsih, U, & Nugraha, A. 2011. *Penetapan kadar Fosfor Metode Fardiaz*. IPB, Departemen Gizi Masyarakat Fakultas Ekologi Manusia, Bogor.
- Ketut Suter. 2010. *“Pengaruh Substitusi Terigu dengan Tepung Kecambah Kacang Merah terhadap Karakteristik Cookies”*. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian UNUD.
- Laksmi Hartyanie dan Christiana Retnaningsih. 2006. *Pemanfaatan Tepung kacang Merah sebagai Pengganti Tepung terigu dalam pembuatan Roti Tawar: Evaluasi Sifat Fisiokimia dan Sensoris*. Laporan Akhir penelitian tidak Diterbitkan. Semarang: Universitas Katolik Soegijuprahata.
- Lily, Terwin. *Aroma Rasa Kuliner Indonesia. Kue Kering Klasik*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama: 2014.
- Natalingsih. 2007. *“Analisis Sifat Fisiko-Kimia Pengolahan BMC Instan dalam Rangka Penanggulangan Gizi Buruk di Pedesaan”*. Bandung: Universitas Bandung Raya.
- Nurlita, Hermanto. 2017. *“Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah dan Tepung Labu Kuning terhadap Penilaian Organoleptik dan Nilai Gizi Biskuit”*. Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kediri.
- Nurwanto, 2003. *Bahan Ajar Teknologi Hasil Ternak*. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Petti, Fatimah dkk. 2014. *Tentang Pembuatan Biskuit dengan Penambahan Tepung Kacang Merah*.
- Siti. Helmyati, 2010. *Fortifikasi pangan berbasis sumber daya nusantara upaya mengatasi masalah defisiensi zat gizi mikro di Indonesia*. UGM.
- Setyaningsih, Dwi, Anton Apriyantono dan Maya Puspita, 2010. *Analisis sensori untuk industri pangan dan argo*. Bogor:IPB Press.
- Sukeksi Intan Yoshima, 2015. *Tingkat Pengembangan dan daya Terima Cupcake dari beberapa Varietas Tepung Jagung Terfermentasi*. Skripsi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah, Surakarta.

- Suarni 2008. *Prospek Pemanfaatan Tepung Jagung untuk pembuatan Kue Kering*. Jurnal Litbang Pertanian.
- Sudarmadji, slamet, bambang haryono, dan suhardi. 2010. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Indonesia
- Shofiyannida, N. 2007. *Pengaruh Suplementasi Tepung Biji Nangka dan Jenis Lemak Terhadap Kualitas Organoleptik dan kandungan Gizi Kue Onde-Onde ketawa*. Skripsi Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Semarang.
- Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2017.
- Teti, Estiasih, Widya Dwi Rukmi Putri, dan Endrika Widyastuti, 2011. *Komponen Minor dan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta.
- Thamrin Mh,Dkk. *Penuntun Praktikum Kimia Makanan*. Padang:Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang:2015.
- Ulya. 2003. *Analisis Deskriptif Pola Jajanan pada masyarakat umum Tahun 2003*. Skripsi Sarjana Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok.
- Verawati. 2015, *Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Merah terhadap Kulit Pie*.
- Wahyudi, 2012. *Optimal formulasi produk ekstruksi cemilan makaroni dari tepung sukun dengan motedo desain campuran*. Institut Pertanian Bogor.
- Weni Mulyani Asfi, dkk. 2011. "Pemanfaatan Tepung Kacang Merah dan Pati Sagu pada Pembuatan Crackers". Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Riau.
- Wibobo, Singgih. *Budidaya Bawang Putih, Merah, dan Bombay*. Jakarta: Penebar Swadaya; 2006.
- Yulianingrum, 2000. *Kerupuk Tepung Biji Nangka, dalam wadlillah f.2010. pengaruh Perbandingan Tepung Biji Nangka Terhadap komposisi Proksimat dan Sifat Sensorik Kue Bolu Kukus*, Fakultas Ilmu Kesehatan, UMS, Surakarta.

## LAMPIRAN A

### Uji Organoleptik Rasa

Kode sampel	Penilaian				
	1	2	3	4	5
427					
139					
802					
623					

Ket :

Beri tanda (V) pada kolom, dengan kategori :

1 = Tidak suka

4 = Suka

2 = Agak tidak suka

5 = Sangat suka

3 = Agak suka

### Uji Organoleptik Aroma

Kode sampel	Penilaian				
	1	2	3	4	5
427					
139					
802					
623					

Ket :

Beri tanda (V) pada kolom, dengan kategori :

1 = Tidak suka

4 = Suka

2 = Agak tidak suka

5 = Sangat suka

3 = Agak suka

### Uji Organoleptik Tekstur

Kode sampel	Penilaian				
	1	2	3	4	5
427					
139					
802					
623					

Ket :

Beri tanda (V) pada kolom, dengan kategori :

- 1 = Tidak suka                      4 = Suka  
 2 = Agak tidak suka              5 = Sangat suka  
 3 = Agak suka

### Uji Organoleptik Warna

Kode sampel	Penilaian				
	1	2	3	4	5
427					
139					
802					
623					

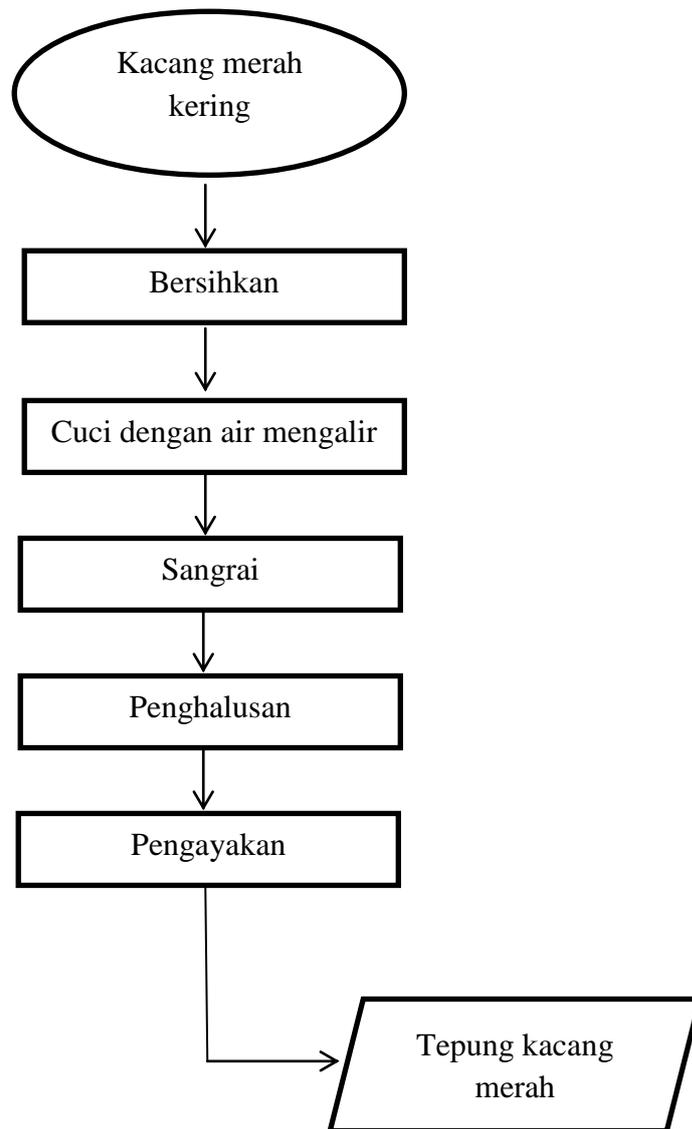
Ket :

Beri tanda (V) pada kolom, dengan kategori :

- 1 = Tidak suka                      4 = Suka  
 2 = Agak tidak suka              5 = Sangat suka  
 3 = Agak suka

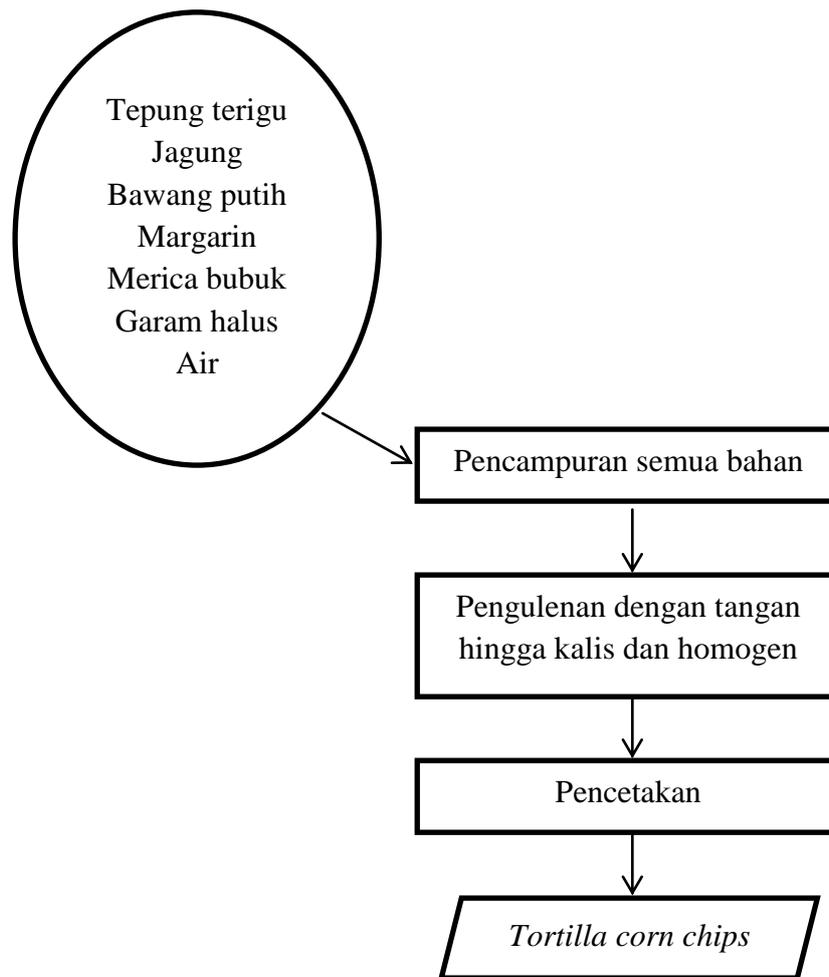
### LAMPIRAN B

#### Bagan Alir Pembuatan Tepung Kacang Merah (Cahyani,2012)



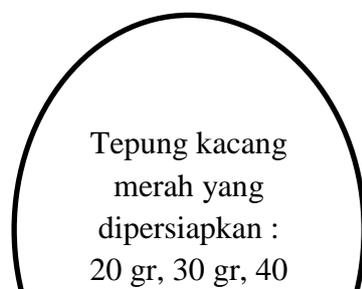
### LAMPIRAN C

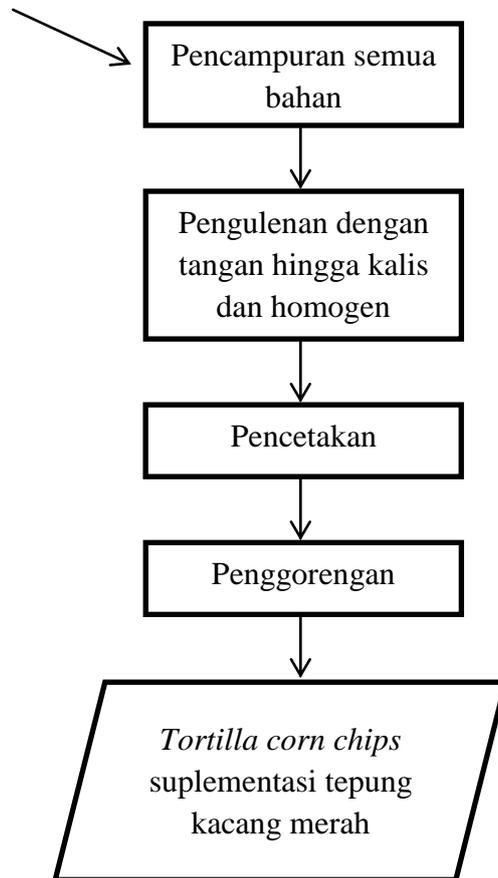
**Bagan Alir Pembuatan *Tortilla Corn Chips* (Hidayat,2008)**



#### LAMPIRAN D

##### Bagan Alir *Tortilla Corn Chips* Supplementasi Tepung Kacang Merah





#### LAMPIRAN E

$$\text{Rendemen tepung kacang merah (\%)} = \frac{\text{tepung kacang merah}}{\text{kacang merah}} \times 100 \%$$

$$= \frac{210}{250} \times 100 \%$$

$$= 0,84 \%$$

Rendemen *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah (%)

$$A = \frac{\text{berat matang}}{\text{berat mentah}} \times 100 \% = \frac{132}{283} \times 100 \% = 0,46 \%$$

$$B = \frac{\text{berat matang}}{\text{berat mentah}} \times 100 \% = \frac{159}{313} \times 100 \% = 0,50 \%$$

$$C = \frac{\text{berat matang}}{\text{berat mentah}} \times 100 \% = \frac{178}{333} \times 100 \% = 0,53 \%$$

$$D = \frac{\text{berat matang}}{\text{berat mentah}} \times 100 \% = \frac{198}{353} \times 100 \% = 0,56 \%$$

# LAMPIRAN F

## Dokumentasi

Proses pembuatan *tortilla corn chips*



Uji organoleptik oleh panelis



## LAMPIRAN G

### Rancangan Anggaran Biaya (RAB) Penelitian

1. Pembuatan *Tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah

No	Nama Bahan	Jumlah	Harga
1.	Tepung terigu	800 gr	Rp 15.000,-
2.	Jagung	400 gr	Rp 5.000,-
3.	Kacang merah	200 gr	Rp 7.000,-
4.	Margarin	80 gr	Rp 2.000,-
5.	Garam halus	40 gr	Rp 1.000,-
6.	Minyak goreng	1 kg	Rp 9.000,-
7.	Bawang putih	120 gr	Rp 3.000,-
8.	Merica bubuk	24 gr	Rp 1.000,-
9.	Plastik	1 ons	Rp 1.500,-
<b>TOTAL</b>			<b>Rp 44.500,-</b>

2. Pengamatan dan lain-lain

No	Uraian	Jumlah
1.	Fotocopy bahan	Rp 5.000,-
2.	Print tugas akhir	Rp 20.000,-
3.	Fotocopy tugas akhir	Rp 3.000,-
4.	Jilid tugas akhir	Rp 9.000,-
5.	Transportasi	Rp 20.000,-
6.	Biaya tak terduga	Rp 20.000,-
<b>TOTAL</b>		<b>Rp 77.000,-</b>

➔ **Total Biaya = Rp 121.500,-**

## LAMPIRAN H

Analisa sidik ragam terhadap aroma *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah

Panelis	PERLAKUAN				y <sub>i</sub>	ΣY <sub>2i</sub>	(Y <sub>i</sub> ) <sup>2</sup>
	427	139	802	623			
1	4	4	4	4	16	64	256
2	3	3	3,5	3,5	13	42,5	169
3	4	4	4	4	16	64	256
4	4	3,5	4,5	3,5	15,5	60,75	240,25
5	3,5	3	3	3	12,5	39,25	156,25
6	3	3	2,5	2,5	11	30,5	121
7	3,5	3	3,5	4	14	49,5	196
8	3,5	3,5	4	3,5	14,5	52,75	210,25
9	3,5	3,5	4	3	14	49,5	196
10	4,5	4	3	4	15,5	61,25	240,25
11	3	4,5	4,5	5	17	74,5	289
12	4	4,5	4,5	3	16	65,5	256
13	5	4,5	4,5	5	19	90,5	361
14	4	4,5	4,5	4	17	72,5	289
15	4	4	4	5	17	73	289
16	4	3,5	3,5	8	19	104,5	361
17	4	4,5	4	3	15,5	61,25	240,25
18	3	4	3	3	13	43	169
19	3	4	3	3	13	43	169
20	4	3,5	3,5	3,5	14,5	52,75	210,25
21	3,5	4	3,5	3,5	14,5	52,75	210,25
22	3,5	4,5	4	3,5	15,5	60,75	240,25
23	3,5	4	3,5	3,5	14,5	52,75	210,25
24	3,5	3,5	3,5	2	12,5	40,75	156,25
25	4,5	4	3	3	14,5	54,25	210,25
<b>Y<sub>i</sub></b>	<b>93</b>	<b>96</b>	<b>92,5</b>	<b>93</b>	<b>374,5</b>		<b>5701,75</b>
<b>ΣY<sub>2i</sub></b>	<b>352,5</b>	<b>375</b>	<b>350,25</b>	<b>378</b>		<b>1455,75</b>	
<b>(Y<sub>i</sub>)<sup>2</sup></b>	<b>8649</b>	<b>9216</b>	<b>8556,25</b>	<b>8649</b>	<b>35070,25</b>		
<b>Rata-rata</b>	<b>3,7</b>	<b>3,8</b>	<b>3,7</b>	<b>3,7</b>			

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor kolerasi} &= \frac{\text{total umum } (Y_1)^2}{\text{panelis} \times \text{perlakuan}} \\
 &= \frac{(374,5)^2}{25 \times 4} \\
 &= \frac{140250,25}{100}
 \end{aligned}$$

$$= 1402,50 \text{ FK}$$

$$\text{Jumlah kuadrat total} = \text{total jumlah kuadrat} - \text{FK}$$

$$= 1455,75 - 1402,50$$

$$= 53,25 \text{ JKT}$$

$$\text{Jumlah kuadrat perlakuan} = \frac{(\text{jumlah kuadrat total perlakuan})}{\text{jumlah kelompok}} - \text{FK}$$

$$= \frac{(35070,3)}{25} - 1402,50$$

$$= 1402,81 - 1402,50$$

$$= 0,31 \text{ JKP}$$

$$\text{Jumlah kuadrat kelompok} = \frac{(\text{jumlah kuadrat total kelompok})}{\text{jumlah perlakuan}} - \text{FK}$$

$$= \frac{(5701,75)}{4} - 1402,50$$

$$= 1425,43 - 1402,50$$

$$= 22,93 \text{ JKK}$$

$$\text{Jumlah kuadrat galat (JKG)} = \text{JKT} - \text{JKP} - \text{JKK}$$

$$= 53,25 - 0,31 - 22,93$$

$$= 30,01 \text{ JKG}$$

$$\text{Kuadrat tengah perlakuan} = \frac{JKP}{\text{perlakuan}-1}$$

$$= \frac{0,31}{3}$$

$$= 0,10 \text{ KTP}$$

$$\text{Kuadrat tengah kelompok} = \frac{JKK}{\text{panelis}-1}$$

$$= \frac{22,93}{24}$$

$$= 0,95 \text{ KTK}$$

$$\text{Kuadrat tengah galat} = \frac{JKG}{(panelis-1) \times (perlakuan-1)}$$

$$= \frac{30,01}{24 \times 3}$$

$$= 0,41 \text{ KTG}$$

$$\text{F hitung} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{0,10}{0,41}$$

$$= 0,24$$

#### Daftar sidik ragam

Sumber keragaman	Derajat bebas (DB)	Jumlah kuadrat (JK)	Kuadrat tengah (KT)	F Hitung	F Tabel
Perlakuan	3	0,31	0,10	0,24	3,01
Kelompok	24	22,93	0,95		
Galat	72	30,01	0,41		
Total	99	53,25	1,46	0,24	3,01

Hasil analisa sidik ragam diketahui bahwa F hitung < dari F tabel, maka tidak terdapat perbedaan nyata terhadap aroma *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah.

Analisa sidik ragam terhadap tekstur *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah

Panelis	PERLAKUAN				y <sub>i</sub>	ΣY <sub>2i</sub>	(Y <sub>i</sub> ) <sup>2</sup>
	427	139	802	623			
1	3,5	4,5	4	4	16	64,5	256
2	2	6	3,5	3	14,5	61,25	210,25
3	2,5	3,5	3	2,5	11,5	33,75	132,25
4	4	4	4,5	3	15,5	61,25	240,25
5	3	3,5	6	4	16,5	73,25	272,25
6	3,5	3,5	4	2,5	13,5	46,75	182,25
7	3	4	3,5	2,5	13	43,5	169
8	4	3	4	2,5	13,5	47,25	182,25
9	3	3,5	3	4,5	14	50,5	196
10	4	3	4,5	4	15,5	61,25	240,25
11	5	3,5	5	4	17,5	78,25	306,25
12	4	5	4	3,5	16,5	69,25	272,25
13	2,5	3,5	3,5	3	12,5	39,75	156,25
14	3	3,5	4,5	4	15	57,5	225
15	4	4,5	4,5	4	17	72,5	289
16	3,5	4	3	3,5	14	49,5	196
17	5	5	4	5	19	91	361
18	2,5	5	2	4	13,5	51,25	182,25
19	3	2,5	4	2,5	12	37,5	144
20	2,5	4	3	4	13,5	47,25	182,25
21	4	2	4	5	15	61	225
22	4	3,5	3	3	13,5	46,25	182,25
23	3	4,5	2	4	13,5	49,25	182,25
24	4	3	3,5	3	13,5	46,25	182,25
25	3,5	5	3	4	15,5	62,25	240,25
<b>Y<sub>i</sub></b>	<b>86</b>	<b>97</b>	<b>93</b>	<b>89</b>	<b>365</b>		<b>5407</b>
<b>ΣY<sub>2i</sub></b>	<b>310</b>	<b>396</b>	<b>365</b>	<b>331</b>		<b>1402</b>	
<b>(Y<sub>i</sub>)<sup>2</sup></b>	<b>7396</b>	<b>9409</b>	<b>8649</b>	<b>7921</b>	<b>33375</b>		
<b>Rata-rata</b>	<b>3,4</b>	<b>3,8</b>	<b>3,7</b>	<b>3,5</b>			

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor kolerasi} &= \frac{\text{total umum } (Y_1)^2}{\text{panelis} \times \text{perlakuan}} \\
 &= \frac{(365)^2}{25 \times 4} \\
 &= \frac{133225}{100} \\
 &= 1332,25 \text{ FK}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah kuadrat total} &= \text{total jumlah kuadrat} - \text{FK} \\
 &= 1402 - 1332,55
 \end{aligned}$$

$$= 69,75 \text{ JKT}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kuadrat perlakuan} &= \frac{(\text{jumlah kuadrat total perlakuan})}{\text{jumlah kelompok}} - \text{FK} \\ &= \frac{(33375)}{25} - 1332,25 \\ &= 1335 - 1332,25 \\ &= 2,75 \text{ JKP} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kuadrat kelompok} &= \frac{(\text{jumlah kuadrat total kelompok})}{\text{jumlah perlakuan}} - \text{FK} \\ &= \frac{(5407)}{4} - 1332,25 \\ &= 1351,75 - 1332,25 \\ &= 19,5 \text{ JKK} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kuadrat galat (JKG)} &= \text{JKT} - \text{JKP} - \text{JKK} \\ &= 69,75 - 2,75 - 19,5 \\ &= 47,5 \text{ JKG} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuadrat tengah perlakuan} &= \frac{JKP}{\text{perlakuan}-1} \\ &= \frac{2,75}{3} \\ &= 0,91 \text{ KTP} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuadrat tengah kelompok} &= \frac{JKK}{\text{panelis}-1} \\ &= \frac{19,5}{24} \\ &= 0,81 \text{ KTK} \end{aligned}$$

$$\text{Kuadrat tengah galat} = \frac{JKG}{(\text{panelis}-1) \times (\text{perlakuan}-1)}$$

$$= \frac{47,5}{24 \times 3}$$

$$= 0,65 \text{ KTG}$$

$$F \text{ hitung} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{0,91}{0,65}$$

$$= 1,4$$

### Daftar sidik ragam

Sumber keragaman	Derajat bebas (DB)	Jumlah kuadrat (JK)	Kuadrat tengah (KT)	F Hitung	F Tabel
Perlakuan	3	2,75	0,91	1,4	3,01
Kelompok	24	19,5	0,81		
Galat	72	47,5	0,65		
Total	99	69,75	2,37	1,4	3,01

Hasil analisa sidik ragam diketahui bahwa F hitung < dari F tabel, maka tidak terdapat perbedaan nyata terhadap tekstur *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah.

Analisa sidik ragam terhadap warna *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah

Panelis	PERLAKUAN				y <sub>i</sub>	ΣY <sub>2i</sub>	(Y <sub>i</sub> ) <sup>2</sup>
	427	139	802	623			
1	3,5	4	5	2,5	15	59,5	225
2	4	2	2,5	3	11,5	35,25	132,25
3	3	2,5	4	3,5	13	43,5	169
4	4	2	2,5	2	10,5	30,25	110,25
5	2,5	4	3	3	12,5	40,25	156,25
6	4	3,5	3	2	12,5	41,25	156,25
7	3	3	3,5	3	12,5	39,25	156,25
8	4	4	4	3,5	15,5	60,25	240,25
9	3	3	4	3	13	43	169
10	2,5	3	2,5	2,5	10,5	27,75	110,25
11	3	3	5	3	14	52	196
12	3	3	5	3	14	52	196
13	4	3,5	4	3,5	15	56,5	225
14	2,5	3,5	3	2	11	31,5	121
15	3,5	3,5	3,5	2	12,5	40,75	156,25
16	3	3	3	3	12	36	144
17	3	3,5	4	2	12,5	41,25	156,25
18	2	3	5	2	12	42	144
19	4	4	5	4	17	73	289
20	2,5	3	2,5	2	10	25,5	100
21	4	2	5	3,5	14,5	57,25	210,25
22	4	2	5	3,5	14,5	57,25	210,25
23	3,5	2	4	3	12,5	41,25	156,25
24	3	3	3	3	12	36	144
25	2	3	4	2	11	33	121
<b>Y<sub>i</sub></b>	<b>80,5</b>	<b>76</b>	<b>95</b>	<b>69,5</b>	<b>321</b>		<b>4194</b>
<b>ΣY<sub>2i</sub></b>	<b>269,75</b>	<b>241,5</b>	<b>381,5</b>	<b>202,75</b>		<b>1095,5</b>	
<b>(Y<sub>i</sub>)<sup>2</sup></b>	<b>6480,25</b>	<b>5776</b>	<b>9025</b>	<b>4830,25</b>	<b>26111,5</b>		
<b>Rata-rata</b>	<b>3,2</b>	<b>3,0</b>	<b>3,8</b>	<b>2,7</b>			

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor kolerasi} &= \frac{\text{total umum } (Y_1)^2}{\text{panelis x perlakuan}} \\
 &= \frac{(321)^2}{25 \times 4} \\
 &= \frac{103041}{100} \\
 &= 1030,41 \text{ FK}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah kuadrat total} &= \text{total jumlah kuadrat} - \text{FK} \\
 &= 1095,5 - 1030,41 \\
 &= 65,09 \text{ JKT}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah kuadrat perlakuan} &= \frac{(\text{jumlah kuadrat total perlakuan})}{\text{jumlah kelompok}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(26111,5)}{25} - 1030,41 \\
 &= 1044,46 - 1030,41 \\
 &= 14,05 \text{ JKP}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah kuadrat kelompok} &= \frac{(\text{jumlah kuadrat total kelompok})}{\text{jumlah perlakuan}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(4194)}{4} - 1030,41 \\
 &= 1048,5 - 1030,41 \\
 &= 18,09 \text{ JKK}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah kuadrat galat (JKG)} &= \text{JKT} - \text{JKP} - \text{JKK} \\
 &= 65,09 - 14,05 - 18,09 \\
 &= 32,95 \text{ JKG}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kuadrat tengah perlakuan} &= \frac{JKP}{\text{perlakuan}-1} \\
 &= \frac{14,05}{3} \\
 &= 4,68 \text{ KTP}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kuadrat tengah kelompok} &= \frac{JKK}{\text{panelis}-1} \\
 &= \frac{18,09}{24} \\
 &= 0,75 \text{ KTK}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuadrat tengah galat} &= \frac{JKG}{(panelis-1) \times (perlakuan-1)} \\ &= \frac{32,95}{24 \times 3} \end{aligned}$$

$$= 0,45 \text{ KTG}$$

$$\text{F hitung} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{4,68}{0,45}$$

$$= 10,4$$

### Daftar sidik ragam

Sumber keragaman	Derajat bebas (DB)	Jumlah kuadrat (JK)	Kuadrat tengah (KT)	F Hitung	F Tabel
Perlakuan	3	14,05	4,68	10,4	3,01
Kelompok	24	18,09	0,75		
Galat	72	32,95	0,45		
Total	99	65,09	5,88	10,4	3,01

Hasil analisa sidik ragam diketahui bahwa F hitung > dari F tabel, maka terdapat perbedaan nyata terhadap warna *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah. Pengujian dilanjutkan dengan menggunakan uji (DNMRT = *Duncan New Multiple Range Test*).

### UJI DUNCAN (DNMRT)

1. Tentukan *Standard Error*

$$\begin{aligned} SE &= \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{\text{Jumlah kelompok}}} \\ &= \sqrt{\frac{0,45}{25}} \\ &= \sqrt{0,018} \\ &= 0,13 \end{aligned}$$

2. Range tingkat 5% dengan derajat bebas galat 72 (60) dimana:

Nilai	2	3	4
Range	2,83	2,98	3,08
SE	0,13	0,13	0,13
LSR ( <i>Least Significant Range</i> )	0,36	0,38	0,40

Perlakuan	C	A	B	D
Rata-rata	3,8	3,22	3,04	2,78
C – A = 3,8 – 3,22 = 0,48 > 0,36 (Berbeda nyata)				D ≠ C
C – B = 3,8 – 3,04 = 0,76 > 0,38 (Berbeda nyata)				D ≠ B
C – D = 3,8 – 2,78 = 1,02 > 0,40 (Berbeda nyata)				D ≠ A
A – B = 3,22 – 3,04 = 0,18 < 0,36 (Tidak berbeda nyata)				C = B
A – D = 3,22 – 2,78 = 0,44 > 0,38 (Berbeda nyata)				C ≠ A
B – D = 3,04 – 2,78 = 0,26 < 0,40 (Tidak berbeda nyata)				B = A

Analisa sidik ragam terhadap rasa *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah

Panelis	PERLAKUAN				y <sub>i</sub>	ΣY <sub>2i</sub>	(Y <sub>i</sub> ) <sup>2</sup>
	427	139	802	623			
1	4	2	2	3	11	33	121
2	3	2	2	2	9	21	81
3	4	2	3	2	11	33	121
4	3	3,5	4	3	13,5	46,25	182,25
5	2	4	3,5	3	12,5	41,25	156,25
6	2	2	3,5	3,5	11	32,5	121
7	2	3,5	2	3	10,5	29,25	110,25
8	2	4	3	3,5	12,5	41,25	156,25
9	4	3,5	2	3,5	13	44,5	169
10	4	3,5	2	4,5	14	52,5	196
11	3	2,5	4	4	13,5	47,25	182,25
12	3	2	4,5	3	12,5	42,25	156,25
13	2	2	4	3	11	33	121
15	2	2	3,5	3	10,5	29,25	110,25
16	2	2	4	3	11	33	121
17	2	2	2	3	9	21	81
18	2	2	2	3	9	21	81
19	5	2	2	2	11	37	121
20	3	2	2	4	11	33	121
21	3	3	2	2	10	26	100
22	3	2	2	2	9	21	81
23	4,5	2	4,5	2	13	48,5	169
24	2,5	2	4,5	2	11	34,5	121
25	2,5	3	4	2	11,5	35,25	132,25
<b>Y<sub>i</sub></b>	<b>69,5</b>	<b>60,5</b>	<b>72</b>	<b>69</b>	<b>271</b>		<b>3112</b>
<b>ΣY<sub>2i</sub></b>	<b>5051</b>	<b>3825,5</b>	<b>5423,5</b>	<b>215</b>		<b>14515</b>	
<b>(Y<sub>i</sub>)<sup>2</sup></b>	<b>4830,3</b>	<b>3660,25</b>	<b>5184</b>	<b>4761</b>	<b>18435,5</b>		
<b>Rata-rata</b>	<b>2,7</b>	<b>2,4</b>	<b>2,8</b>	<b>2,7</b>			

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor kolerasi} &= \frac{\text{total umum } (Y_1)^2}{\text{panelis} \times \text{perlakuan}} \\
 &= \frac{(271)^2}{25 \times 4} \\
 &= \frac{73441}{100} \\
 &= 734,41 \text{ FK}
 \end{aligned}$$

$$\text{Jumlah kuadrat total} = \text{total jumlah kuadrat} - \text{FK}$$

$$= 14515 - 734,41$$

$$= 13780,5 \text{ JKT}$$

$$\text{Jumlah kuadrat perlakuan} = \frac{(\text{jumlah kuadrat total perlakuan})}{\text{jumlah kelompok}} - \text{FK}$$

$$= \frac{(18435,5)}{25} - 734,41$$

$$= 737,42 - 734,41$$

$$= 3,01 \text{ JKP}$$

$$\text{Jumlah kuadrat kelompok} = \frac{(\text{jumlah kuadrat total kelompok})}{\text{jumlah perlakuan}} - \text{FK}$$

$$= \frac{(3112)}{4} - 734,41$$

$$= 778 - 734,41$$

$$= 43,59 \text{ JKK}$$

$$\text{Jumlah kuadrat galat (JKG)} = \text{JKT} - \text{JKP} - \text{JKK}$$

$$= 13780,5 - 3,01 - 43,59$$

$$= 13733,9 \text{ JKG}$$

$$\text{Kuadrat tengah perlakuan} = \frac{JKP}{\text{perlakuan}-1}$$

$$= \frac{3,01}{3}$$

$$= 1,03 \text{ KTP}$$

$$\text{Kuadrat tengah kelompok} = \frac{JKK}{\text{panelis}-1}$$

$$= \frac{43,59}{24}$$

$$= 1,81 \text{ KTK}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuadrat tengah galat} &= \frac{JKG}{(panelis-1) \times (perlakuan-1)} \\ &= \frac{13733,9}{24 \times 3} \end{aligned}$$

$$= 190,7 \text{ KTG}$$

$$\text{F hitung} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{1,03}{190,7}$$

$$= 0,005$$

### Daftar sidik ragam

Sumber keragaman	Derajat bebas (DB)	Jumlah kuadrat (JK)	Kuadrat tengah (KT)	F Hitung	F Tabel
Perlakuan	3	3,01	1,03	0,005	3,01
Kelompok	24	43,59	1,81		
Galat	72	13733,9	190,7		
Total	99	13780,5	193,54	0,005	3,01

Hasil analisa sidik ragam diketahui bahwa F hitung < dari F tabel, maka tidak terdapat perbedaan nyata terhadap rasa *tortilla corn chips* suplementasi tepung kacang merah.

