



**FORMULASI BISKUIT BAYAM (*Amaranthus Tricolor L.*)
DENGAN PENAMBAHAN SARI JAMBU BIJI MERAH
(*Psidium Guajava Linn*) SEBAGAI ALTERNATIF
MAKANAN SELINGAN PADA REMAJA**

SKRIPSI

**Oleh:
FITRIA NOVASARI
NIM. 201702042**

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA
BEKASI
2021**



**FORMULASI BISKUIT BAYAM (*Amaranthus Tricolor L.*)
DENGAN PENAMBAHAN SARI JAMBU BIJI MERAH
(*Psidium Guajava Linn*) SEBAGAI ALTERNATIF
MAKANAN SELINGAN PADA REMAJA**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Gizi (S.Gz)

**Oleh:
FITRIA NOVASARI
NIM. 201702042**

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA
BEKASI
2021**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini, saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “FORMULASI BISKUIT BAYAM (*AMARANTHUS TRICOLOR L.*) DENGAN PENAMBAHAN SARI JAMBU BIJI MERAH (*PSIDIUM GUAJAVA LINN*) SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN SELINGAN PADA REMAJA” adalah hasil karya saya sendiri, semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Tidak terdapat karya yang pernah diajukan atau ditulis oleh orang lain kecuali karya yang saya kutip dan rujuk yang saya sebutkan dalam daftar pustaka.

Nama : Fitria Nova Sari
NIM : 201702042
Tempat : STIKes Mitra Keluarga
Tanggal : 26 Februari 2020
Tanda Tangan :



HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Fitria Novasari
NIM : 201702042
Program Studi : S1 Gizi
Judul Skripsi : Formulasi Biskuit Bayam (*Amaranthus Tricolor L.*)
dengan Penambahan Sari Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava Linn*) sebagai Alternatif Makanan Selingan
pada Remaja

Telah disetujui untuk dilakukan ujian Skripsi pada:

Hari : Jum'at
Tanggal : 26 Februari 2021
Waktu : 09.00-10.30
Tempat : *Zoom Cloud Meeting*

Bekasi, 19 Februari 2021

Pembimbing



Arindah Nur Sartika, S.Gz., M. Gizi

NIDN. 0316089301

Penguji I



Tri Marta Fadhillah, S.Pd., M. Gizi

NIDN. 0315038801

Penguji II



Noerfitri, S.KM., M. KM

NIDN. 0321099002

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Fitria Novasari

NIM : 201702042

Program Studi : S1 Gizi

Judul Skripsi : Formulasi Biskuit Bayam (*Amaranthus Tricolor L.*)
dengan Penambahan Sari Jambu Biji Merah (*Psidium
Guajava Linn*) sebagai Alternatif Makanan Selingan
pada Remaja

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian
persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Gizi pada Program
Studi S1 Gizi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga

Bekasi, 26 Februari 2021

Pembimbing

Arindah Nur S, S.Gz., M.Gizi
S.KM.,M.KM

NIDN. 0316089301

Penguji I

Tri Marta F, S.Pd., M.Gizi

NIDN. 0315038801

Penguji II

Noerfitri,

NIDN. 0321099002

Mengetahui , Koordinator Program
Studi S1 Gizi STIKes Mitra
Keluarga



Arindah Nur Sartika, S.Gz., M.Gizi
NIDN. 0316089301

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya maka peneliti dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Formulasi Biskuit Bayam (*Amaranthus Tricolor L.*) dengan Penambahan sari Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava Linn*) sebagai Alternatif Makanan Selingan pada Remaja”. Adapun tujuan dari penyelesaian penulisan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Gizi. Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Susi Hartati, Skp., M.Kep., Ns., Sp.Kep.An selaku Ketua STIKes Mitra Keluarga.
2. Ibu Arindah Nur Sartika, S.Gz., M.Gizi., selaku koordinator Program Studi S1 Gizi dan selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan arahan, motivasi, semangat, saran dan nasihat dalam menyusun skripsi ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu.
3. Ibu Noerfitri, S.KM., M.KM., selaku pembimbing akademik yang telah memberi dukungan serta nasihat sehingga penulis dapat mengikuti setiap perkuliahan dengan lancar.
4. Ibu dan Bapak, dan Adik serta saudara-saudara atas doa, motivasi, dan semangat yang telah diberikan kepada penulis.
5. Tyas Asri Sulistiyani yang telah membantu banyak hal dalam penulisan skripsi, semangat serta masukan-masukan yang diberikan.
6. Teman-teman seperjuangan Gizi'17 dan seluruh keluarga besar Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga atas semua dukungan, semangat serta kerjasamanya.

7. Sahabat seperjuangan yaitu Suci Putri, Arina Amalia, Ridha Chalida, Yuana dan Yunita Adiska yang selalu mendukung dan memberikan motivasi, bagi penulis.
8. Sahabat kecil sekaligus saudara yaitu Ulfa Dwi Saputri yang selalu memberikan support satu sama lain dalam suka dan duka yang telah dilewati bersama.
9. Teman terdekat selama SMA “YMC” dan “Teman Sejawat yaitu Nur Azizah, Kiki Audilah, Riskia Daiana, Frezha Rizky, Rizka Dewi, Veraisia Putri, Ani Sulistiyowati, Rachma Dianty, Isnje Nurajizah, dan Pingky Nurul yang selalu mendukung dan memberikan motivasi bagi penulis.
10. Kepada Kak Wijda, kak Anita dan kak Alda yang selalu memberikan saran dan membantu penulis dalam membuat skripsi ini.
11. Diri saya sendiri yang selalu sabar dalam pembuatan skripsi ini.
12. Panelis yang telah bersedia menjadi partisipan disaat pandemi COVID-19.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Agar skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua.

Bekasi, 26 Februari 2021

Penulis

ABSTRAK

Fitria Novasari

Biskuit bayam merupakan produk makanan kering dengan bahan baku bayam merah. Bayam merah merupakan sayuran yang memiliki kandungan zat besi dan vitamin C. Kebutuhan zat besi meningkat pada remaja khususnya remaja putri, karena terjadi kehilangan zat besi yang lebih banyak akibat kehilangan darah selama menstruasi yang dapat memicu terjadinya anemia, sehingga biskuit menjadi salah satu alternatif makanan selingan yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan zat besi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya terima, kandungan zat besi dan vitamin C produk biskuit bayam. Desain penelitian eksperimental, dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor 3 taraf perlakuan yaitu 10%, 20%, 30% bubur bayam merah dan 3%, 6%, 9% sari jambu biji merah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah 9% masih diterima oleh panelis dengan kandungan zat besi 2,47 mg dan vitamin C 23,98 mg. Hasil uji statistik menggunakan *Kruskal Wallis* untuk uji kadar zat besi dan vitamin C didapatkan nilai ($P\text{-value} \geq 0,05$) yang artinya tidak terdapat perbedaan signifikan pada biskuit bayam. Kesimpulannya adalah biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah dapat diterima oleh masyarakat.

Kata kunci : bayam merah, biskuit, zat besi, vitamin c

ABSTRACT

Fitria Novasari

Spinach biscuits are a dry food product made from red spinach. Red spinach is a vegetable that contains iron and vitamin C. The need for iron increases in adolescents, especially young girls, because there is more iron loss due to blood loss during menstruation which can lead to anemia, so biscuits are an alternative snack which is expected to meet the needs of iron. This study aims to determine the acceptability, iron and vitamin C content of spinach biscuit products. Research Experimental design, with a completely randomized design method (CRD) consisting of 2 factors 3 levels of treatment, are 10%, 20%, 30% red spinach pulp and 3%, 6%, 9% red guava juice. The results showed that the spinach biscuits with the addition of 9% red guava juice were still accepted by the panelists with iron content of 2.47 mg and vitamin C 23.98 mg. The results of statistical tests using Kruskal Wallis to test the levels of iron and vitamin C obtained a value ($P\text{-value} \geq 0.05$), which means that there is no significant difference in spinach biscuits. The conclusion is that spinach biscuits with the addition of red guava juice can be accepted by the community.

Keywords: red spinach, biscuits, iron, vitamin c

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN (COVER)	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan.....	4
1. Tujuan Umum.....	4
2. Tujuan Khusus.....	4
D. Manfaat Penelitian	4
1. Manfaat Bagi Peneliti	4

2. Manfaat Bagi Institusi.....	5
3. Manfaat Bagi Masyarakat	5
E. Keaslian Penelitian.....	6
BAB II.....	10
TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Telaah Pustaka	10
1. Remaja	10
2. Anemia	13
3. Zat Besi	18
4. Vitamin C	21
5. Biskuit	23
6. Bayam	29
7. Jambu Biji	32
8. Uji Organoleptik.....	35
9. Uji Hedonik	35
10. Panelis.....	36
11. Uji Kadar Air	38
12. Uji Kadar Abu.....	39
13. Uji Kadar Zat Besi	39
14. Uji Kadar Vitamin C	40
B. Kerangka Teori	42
C. Kerangka Konsep	43
D. Hipotesis Penelitian.....	43

BAB III.....	44
METODE PENELITIAN.....	44
A. Desain Penelitian.....	44
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	44
C. Sampel Penelitian.....	45
D. Variabel Penelitian.....	45
E. Definisi Operasional.....	46
F. Alat, Bahan, dan Cara Kerja	47
1. Pembuatan Biskuit	47
2. Pengujian Organoleptik.....	48
3. Pengujian Hedonik.....	49
4. Pengujian Kadar Air	50
5. Pengujian Kadar Abu.....	51
6. Pengujian Kadar Zat Besi.....	51
7. Pengujian Kadar Vitamin C	52
G. Alur Penelitian	56
H. Pengolahan dan Analisis Data	57
I. Etika penelitian	61
BAB IV	62
HASIL PENELITIAN.....	62
A. Uji Organoleptik	62
B. Uji Hedonik	65
C. Kadar Air	67

D. Kadar Abu.....	67
E. Kadar Zat Besi	68
F. Kadar Vitamin C	68
BAB V.....	70
PEMBAHASAN.....	70
A. Uji Organoleptik	70
B. Uji Hedonik	72
C. Kadar Air	76
D. Kadar Abu.....	77
E. Kadar Zat Besi	78
F. Kadar Vitamin C	80
G. Keterbatasan Penelitian	82
BAB VI.....	83
KESIMPULAN DAN SARAN	83
A. Kesimpulan.....	83
B. Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA.....	85
LAMPIRAN	95

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian	10
Tabel 2. 1 Kebutuhan Gizi Remaja.....	13
Tabel 2.2 Klasifikasi Derajat Anemia.....	14
Tabel 2. 3 Kebutuhan Zat Besi	20
Tabel 2. 4 Syarat Mutu Biskuit.....	24
Tabel 2. 5 Acuan Label Gizi	26
Tabel 2. 6 Kandungan Gizi Bayam Merah.....	30
Tabel 2. 7 Kandungan Gizi Jambu Biji.....	33
Tabel 3. 1 Formulasi Biskuit	44
Tabel 3. 2 Definisi Operasional.....	46
Tabel 3. 3 Skala Pengukuran Uji Organoleptik.....	49
Tabel 3. 4 Skala Pengukuran Hedonik.....	50
Tabel 3. 5 Interval Kelas Rerata dan Kriteria Uji Organoleptik.....	58
Tabel 3. 6 Interval Presentase Uji Hedonik.....	60
Tabel 3. 7 Analisis Univariat dan Bivariat	61
Tabel 4. 1 Hasil Rata-Rata Uji Organoleptik	62
Tabel 4. 2 Hasil Analisis Kruskal Wallis Organoleptik.....	63
Tabel 4. 3 Hasil Analisis Mann Whitney Organoleptik Indikator Warna	64
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Mann Whitney Organoleptik Indikator Aroma	64
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Mann Whitney Organoleptik Indikator Tekstur	64
Tabel 4. 6 Hasil Analisis Mann Whitney Organoleptik Indikator Rasa	65
Tabel 4. 7 Hasil Rata-Rata Uji Hedonik	66
Tabel 4. 8 Hasil Analisa Kadar Air.....	67
Tabel 4. 9 Hasil Analisa Kadar Abu	67
Tabel 4. 10 Hasil Analisis Kruskal Wallis Kadar Zat Besi.....	68
Tabel 4. 11 Hasil Analisis Kruskal Wallis Kadar Vitamin C.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bayam Merah	29
Gambar 2. 2 Jambu Biji	32
Gambar 2. 3 Kerangka Teori Penelitian.....	42
Gambar 2. 4 Kerangka Konsep Penelitian	43
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	56
Gambar 4. 1 Hasil Nilai Rata-Rata Hedonik.....	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Persetujuan Etik	95
Lampiran 2 <i>Informed Consent</i>	96
Lampiran 3 Lembar Persetujuan Sebagai Panelis	99
Lampiran 4 Formulir Uji Organoleptik dan Hedonik	100
Lampiran 5 Lembar Penilaian Uji Organoleptik	101
Lampiran 6 Lembar Penilaian Uji Hedonik	103
Lampiran 7 Data Uji Organoleptik	105
Lampiran 8 Data Uji Hedonik	107
Lampiran 9 Data Statistik Uji <i>Kruskal Wallis</i>	109
Lampiran 10 Data Statistik Uji <i>Mann Whitney</i>	110
Lampiran 11 Hasil Uji Analisis Kimia Formula 1.....	115
Lampiran 12 Hasil Uji Analisis Kimia Formula 2.....	116
Lampiran 13 Hasil Uji Analisis Kimia Formula 3.....	117
Lampiran 14 Data Statistik Uji Kadar Zat Besi.....	118
Lampiran 15 Data Statistik Uji Kadar Vitamin C	119
Lampiran 16 Dokumentasi Produk.....	120

DAFTAR SINGKATAN

AKG	: Angka Kecukupan Gizi
ALG	: Acuan Label Gizi
ATP	: Adenin Tripospat
BBLR	: Berat Badan Lahir Rendah
BSN	: Badan Standardisasi Nasional
DM	: Diabetes Melitus
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
LILA	: Lingkar Lengan Atas
NaCL	: Natrium Clorida
RAL	: Rancangan Acak Lengkap
RI	: Republik Indonesia
RISKESDAS	: Riset Kesehatan Dasar
SDKI	: Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia
SNI	: Standar Nasional Indonesia
SPSS	: <i>Statistical Package for Social Science</i>
SSA	: Spektrofotomer Serapan Atom
TBC	: Tuberculosis
UV-Vis	: <i>Ultra Violet-Visible</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Remaja (*adolescence*) merupakan masa transisi atau peralihan dari masa anak-anak menuju masa dewasa yang ditandai dengan adanya perubahan fisik, psikis dan psikososial. Definisi remaja menurut *WHO* bersifat konseptual, meliputi tiga kriteria yaitu biologis, psikologis, dan sosio-ekonomi. Remaja adalah suatu masa seorang individu berkembang saat pertama kali menunjukkan perubahan tanda-tanda seksual sekundernya sampai saat mencapai kematangan seksual, mengalami perkembangan psikologis dan pola identifikasi diri dari kanak-kanak menjadi dewasa dan terjadi peralihan ketergantungan sosial sampai ekonomi yang relatif mandiri (Dieny, 2014).

Permasalahan gizi yang dihadapi remaja salah satunya adalah masalah anemia. Anemia gizi adalah suatu keadaan kadar hemoglobin darah lebih rendah daripada normal sebagai akibat ketidakmampuan jaringan pembentuk sel darah merah dalam produksinya (Adriani & Wirjadmadi, 2012). Dampak anemia ialah dapat menurunkan daya tahan terhadap infeksi. Pada populasi yang mengalami kekurangan zat besi, kematian akibat penyakit infeksi dapat meningkat karena kurangnya zat besi yang berdampak pada *system immune*. Selain itu, juga dapat mengganggu produktivitas kerja dan berdampak saat kehamilan (Fikawati & Syafiq, 2017).

Data hasil RISKESDAS tahun 2018 menunjukkan prevalensi anemia di Indonesia sebesar 23,7% dengan penderita anemia berumur 5-14 tahun sebesar 26,8% dan 32% penderita anemia berumur 15-24 tahun. Berdasarkan jenis kelamin, anemia pada laki-laki sebesar 20,3% dan perempuan sebesar 27,2% (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Sejalan dengan hal tersebut, Jawa Barat memiliki angka kejadian anemia pada

remaja putri sebesar 51,7% menurut Departemen Kesehatan pada tahun 2012 (SDKI, 2012). Prevalensi anemia pada remaja putri di Bekasi dengan penderita anemia berumur 13-15 tahun sebesar 50,3% dan 21,6% penderita anemia berumur 16-18 tahun (Briawan dkk., 2011).

Alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi defisiensi zat besi yaitu dengan modifikasi produk makanan. Salah satu olahan makanan yang banyak digemari oleh remaja bahkan seluruh kalangan adalah biskuit. Berdasarkan data hasil RISKESDAS menyatakan bahwa sebanyak 13,4% penduduk Indonesia mengkonsumsi biskuit ≥ 1 kali per hari (Kementerian Kesehatan RI, 2013). Menurut SNI (1973-2011) biskuit adalah produk makanan kering yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang terbuat dari tepung terigu dengan atau substitusinya, minyak atau lemak dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan. Salah satunya bahan biskuit yang diketahui terdapat kandungan zat besi yaitu bayam.

Bayam merupakan sayuran yang super karena mengandung vitamin K, vitamin A, vitamin C, vitamin B2, vitamin B6, vitamin B1, vitamin B9. Bayam mengandung mineral seperti zat besi, magnesium, mangan, kalium, dan kalsium (Antong & Maharani, 2017). Dalam 100 gr bayam mengandung zat besi sebanyak 7 mg (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Selain itu, bayam juga mengandung vitamin C yang cukup tinggi yaitu 80 mg/100 g (Andasuryani dkk., 2017). Adapun bahan lain yang dapat membantu penyerapan zat besi menjadi lebih baik yaitu jambu biji merah. Konsumsi buah-buahan sangat dibutuhkan tubuh untuk menjaga profil lipid dalam darah, buah jambu biji merah kaya akan antioksidan terutama vitamin C (50-300 mg/100 gr), serat, mineral, dan senyawa polifenol (Zabidah dkk., 2011) dalam (Anugrah dkk., 2017).

Penambahan bayam dalam pembuatan biskuit telah dilakukan oleh Yudhistira dkk (2019) pada penelitian tersebut menambahkan bayam pada

pembuatan *cookies* yang merupakan salah satu jenis biskuit. Dan pada penelitian ini menggunakan tambahan tomat sebagai sumber vitamin C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *cookies* bayam hijau dengan penambahan tomat 35% masih diterima oleh panelis. Semakin tinggi penambahan tomat dapat meningkatkan kekerasan, kadar air, kadar serat kasar, kadar zat besi serta kadar vitamin C dari *cookies*. Penambahan tomat 25% merupakan formula terbaik *cookies* dengan kandungan zat besi 40,76 ppm yang termasuk ke dalam sumber zat besi.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti ingin membuat olahan produk makanan dari biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah sebagai alternatif makanan selingan untuk memenuhi asupan zat besi pada remaja. Bahan pembuatan biskuit menggunakan sebagian besar bahan pangan lokal yaitu, daun bayam merah (*Amaranthus tricolor*) dengan sari jambu biji merah. Jambu biji akan menyumbang vitamin C yang berperan memaksimalkan penyerapan zat besi dalam tubuh. Dalam pembuatan biskuit diharapkan dapat menambah kandungan zat besi pada biskuit, dan mampu menjadi camilan bergizi di semua kalangan masyarakat.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana perbedaan kualitas organoleptik pada biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah?
2. Bagaimana daya terima masyarakat terhadap biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah?
3. Bagaimana karakteristik fisik (kadar air) pada biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah?
4. Bagaimana karakteristik fisik (kadar abu) pada biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah?

5. Bagaimana perbedaan kandungan zat besi dan vitamin C pada biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah?

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui daya terima dan kandungan zat besi serta vitamin C biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk menganalisis perbedaan kualitas organoleptik pada biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah.
- b. Untuk menganalisis daya terima masyarakat terhadap biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah.
- c. Untuk menganalisis kadar air pada biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah.
- d. Untuk menganalisis kadar abu pada biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah.
- e. Untuk menganalisis perbedaan kandungan zat besi dan vitamin C pada biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan tentang makanan olahan biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah.

2. Manfaat Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan tentang makanan olahan biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah.

3. Manfaat Bagi Masyarakat

Memberikan referensi kepada masyarakat tentang makanan olahan biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No	Penelitian sebelumnya			Desain	Hasil	Keterangan
	Nama	Tahun	Judul			
1.	Muhammad Luthfi, Yanti Meldasari Lubis dan Yuliani Aisyah	2017	Kajian Pembuatan <i>Cookies</i> dengan Penambahan Bubur Bayam Merah (<i>Amaranthus Gangeticus</i>) dan Margarin sebagai Sumber Antioksidan	Eksperimental	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi bubur bayam merah 10% menghasilkan kadar air 3,57% sesuai dengan SNI. Penambahan bubur bayam merah dengan konsentrasi 20% dan 30% tidak memenuhi syarat SNI, semakin banyak bubur bayam yang ditambahkan pada adonan <i>cookies</i> maka kadar air <i>cookies</i> semakin tinggi sehingga tekstur <i>cookies</i> yang dihasilkan kurang renyah. Hasil analisis kadar abu <i>cookies</i> bayam merah tanpa penambahan bubur bayam merah menghasilkan nilai kadar abu yang sesuai	Perbedaan dari penelitian ini adalah cookies dengan penambahan bubur bayam merah dan margarin terhadap kesukaan dan aktivitas antioksidan, sedangkan penelitian yang akan di teliti biskuit bayam merah dengan penambahan sari jambu biji terhadap daya terima dan kandungan zat besi serta vitamin

					dengan syarat mutu SNI. Pada penelitian ini kandungan antioksidan cookies bayam merah yang dihasilkan tinggi yaitu 14,11%.	C.
2.	Bara Yudhistira, Tri Ratna Sari dan Dian Rachmawanti Affandi	2019	Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Cookies Bayam Hijau (<i>Amaranthus tricolor</i>) dengan Penambahan Tomat (<i>Solanum lycopersicum</i>) sebagai Upaya Pemenuhan Defisiensi Zat Besi pada Anak-Anak.	Eksperimental	Hasil penelitian menunjukkan bahwa cookies bayam hijau dengan penambahan tomat 35% masih diterima oleh panelis. Semakin tinggi penambahan tomat dapat meningkatkan kekerasan kadar air, kadar serat kasar, kadar zat besi serta kadar vitamin C dari cookies. Penambahan tomat 25 % merupakan formula terbaik cookies dengan kandungan zat besi 40,76 ppm yang termasuk ke dalam sumber zat besi.	Perbedaan dari penelitian ini adalah cookies bayam hijau dengan penambahan tomat, sedangkan penelitian yang akan diteliti pembuatan biskuit bayam merah dengan penambahan sari jambu biji merah.

3.	Sukmawati ,Syahfitri, Priawantiputri, Witri, Surmita, Maryati, Dewi, Aisyah, Winda Nur	2019	Produk Biskuit Sumber Zat Besi dan Tepung Sorgum Sebagai Makanan Ibu Tambahan Hamil	Eksperimental	Hasil uji kadar zat besi yang tertinggi terdapat pada biskuit dengan formula 40% : 10% (F2) yaitu 21.1 mg/100 gr. Berdasarkan hasil perhitungan nilai gizi per sajian (60 gram), biskuit formula 2 mengandung energi sebesar 316.55 kkal, protein 6.31 gram, lemak 12.94 gram, karbohidrat 52.03 gram, dan zat besi 12.66 mg.	Perbedaan produk dari penelitian ini adalah biskuit bayam hijau dengan penggunaan tepung sorgum, sedangkan penelitian yang akan diteliti pembuatan biskuit bayam merah dengan penambahan sari jambu biji merah.
4.	Rusna Damayanti ,Ansharullah, Nur Asyik	2019	Formulasi Biskuit Pisang Raja (<i>Musa paradisiaca</i> L.) Dengan Substitusi Tepung Bayam (<i>Amaranthus hybridus</i> L.) Dan Kontribusinya Terhadap Angka Kecukupan Gizi (AKG) Bagi Remaja Putri	Eksperimental	Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung pisang raja dan tepung bayam berpengaruh nyata terhadap karakteristik organoleptik warna, aroma, dan tekstur, namun berpengaruh tidak nyata terhadap karakteristik organoleptik rasa. Semakin banyak Berdasarkan kontribusi	Perbedaan produk dari penelitian ini adalah pembuatan biskuit pisang raja dengan substitusi tepung bayam, sedangkan penelitian yang akan diteliti pembuatan biskuit bayam merah dengan penambahan sari

					terhadap AKG, biskuit pisang raja perlakuan terpilih P1 menyumbang energi sebesar 4,13%, protein 3,44%, karbohidrat 5,17%, lemak 2,8% dan Fe 1,05%. Untuk mengganti Fe yang hilang setelah menstruasi maka remaja putri perlu mengkonsumsi minimal 12 keping biskuit per hari.	jambu biji merah.
5.	Aan Sofyan, dan Naziela Eldiana Husna AZ	2019	Kadar Zat Besi (Fe) dan Daya Terima Flakes Talas (<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott) dengan Substitusi Bayam (<i>Amaranth sp.</i>)	Eksperimental	Hasil penelitian yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa substitusi bayam pada flakes umbi talas berpengaruh secara signifikan terhadap kadar Fe dan skor warna yang diberikan oleh panelis terhadap flakes umbi talas Substitusi bayam pada flakes umbi talas tidak berpengaruh terhadap skor tekstur, aroma, rasa, dan keseluruhan flakes umbi talas.	Perbedaan produk dari penelitian ini adalah pembuatan flakes talas dengan substitusi bayam, sedangkan penelitian yang akan diteliti pembuatan biskuit bayam merah dengan penambahan sari jambu biji merah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Remaja

a. Pengertian Remaja

Menurut *World Health Organization* (WHO) dalam (Kementerian Kesehatan RI, 2014) remaja atau dalam istilah asing yaitu *adolescence* yang berarti tumbuh kearah kematangan. Remaja adalah seseorang yang memiliki rentang usia 10-19 tahun. Remaja adalah masa dimana tanda-tanda seksual sekunder seseorang sudah berkembang dan mencapai kematangan seksual. Remaja juga mengalami kematangan secara fisik, psikologis, maupun sosial. Remaja merupakan proses seseorang mengalami perkembangan semua aspek dari masa kanak-kanak menuju masa dewasa (Sarwono, 2011).

b. Tahapan Remaja

Menurut Sarwono (2011) dan (Hurlock, 2011) ada tiga tahap perkembangan remaja, yaitu :

1) Remaja awal (*early adolescence*) usia 11-13 tahun

Pada tahap ini remaja merasa heran akan perubahan-perubahan yang terjadi pada tubuhnya. Remaja mulai mengembangkan pikiran-pikiran baru, sudah mulai tertarik terhadap lawan jenis dan pada tahap ini remaja ingin merasakan bebas dalam melakukan hal yang ingin dilakukan dan mulai berfikir abstrak.

2) Remaja madya (*middle adolescence*) usia 14-16 tahun

Pada tahap ini remaja sangat membutuhkan teman-teman. Remaja merasa senang jika banyak teman yang menyukainya, ada kecenderungan "*narcistic*" yaitu mencintai diri sendiri, dengan menyukai teman-teman yang

mempunyai sifat yang sama dengan dirinya. Remaja madya cenderung merasa bingung untuk menentukan pilihan yang baik seperti apa, pada tahap ini juga mulai timbul keinginan untuk mempererat hubungan terhadap lawan jenis.

3) Remaja akhir (*late adolescence*) usia 17-20 tahun

Tahap ini adalah masa konsolidasi menuju periode dewasa yang ditandai dengan pencapaian lima hal, yaitu :

- a) Minat yang semakin mantap terhadap fungsi-fungsi intelektual.
- b) Egonya mencari kesempatan untuk bersatu dengan orang-orang dan dalam pengalaman-pengalaman yang baru.
- c) Terbentuknya identitas seksual yang tidak akan berubah lagi.
- d) Memiliki sifat egosentrisme (terlalu memusatkan perhatian terhadap diri sendiri).
- e) Mulai tumbuh “dinding” yang memisahkan diri pribadinya (*private self*) dan publik.

c. Pola Makan Remaja

Pola makan remaja pada dasarnya dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam diri remaja itu sendiri seperti emosi atau kejiwaan yang memiliki sifat kebiasaan (Suhardjo, 2009). Kebiasaan yang dimaksud ialah kebiasaan dalam mengkonsumsi makanan atau minuman seperti sering mengkonsumsi makanan cepat saji, minuman manis dan lainnya. Makanan manis yang dimaksud ialah biskuit.

Di Indonesia, proporsi penduduk berumur ≥ 10 tahun memiliki perilaku paling banyak konsumsi bumbu penyedap (77,3%), mengkonsumsi makanan dan minuman manis (53,1%), dan mengkonsumsi makanan berlemak (40,7%) (Kementerian

Kesehatan RI, 2013). Data hasil RISKESDAS menyatakan bahwa proporsi penduduk umur ≥ 10 tahun dengan perilaku konsumsi makanan olahan dari tepung ≥ 1 kali sehari pada makanan biskuit berada diatas rerata nasional yaitu sebesar (29,8%) untuk daerah Kepulauan Riau, Sumatera Utara (21,2%), DKI Jakarta (19,6%), dan Jawa Barat (14,6%) (Kementerian Kesehatan RI, 2013).

Faktor kedua yang mempengaruhi pola makan pada remaja ialah faktor eksternal. Faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar diri remaja, seperti ketersediaan bahan pangan, pendapatan keluarga, teman sebaya, dan pengetahuan gizi. Keluarga yang memiliki pendapatan ekonomi terbatas akan kurang dalam memenuhi keanekaragaman bahan makanan yang dibutuhkan oleh tubuh sehingga zat gizi yang didapat tidak memenuhi kebutuhan yang dianjurkan (Suhardjo, 2009). Kebiasaan makan remaja yang tidak beraturan dan lebih banyak mengkonsumsi makanan-makanan manis dan berlemak memiliki resiko terjadinya penyakit tidak menular seperti DM (Marine & Adiningsih, 2015).

d. Kebutuhan Gizi Remaja

Kebutuhan gizi pada remaja sangat erat kaitannya dengan besarnya tubuh, kebutuhan gizi pada remaja relatif besar pada periode pertumbuhan yang cepat (*grow spurt*). Remaja umumnya lebih banyak melakukan aktifitas fisik lebih tinggi dibanding dengan usia lainnya. Oleh karena itu, pada masa ini diperlukan zat gizi lebih banyak untuk mendukung pertumbuhan agar optimal. Pada remaja putri pertumbuhan meningkat pesat pada usia 10-12 tahun, sedangkan pada remaja putra pada usia 12-14 tahun (Adriani & Wirjatmadi, 2014). Kebutuhan gizi pada remaja umumnya didasarkan dengan Angka Kecukupan Gizi yang tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 28 Tahun 2019.

Tabel 2. 1 Kebutuhan Gizi Remaja

Kelompok Umur	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Serat (g)	Air (ml)
Laki-laki								
13 – 15 tahun	50	163	2400	70	80	350	34	2100
16 – 18 tahun	60	168	2650	75	85	400	37	2300
19 – 29 tahun	60	168	2650	65	75	430	37	2500
Perempuan								
13 – 15 tahun	48	156	2050	65	70	300	29	2100
16 – 18 tahun	52	159	2100	65	70	300	29	2150
19 – 29 tahun	55	159	2250	60	65	360	32	2350

Sumber : (AKG, 2019)

2. Anemia

a. Pengertian Anemia

Anemia adalah kondisi dimana kadar hemoglobin tidak mencukupi dalam memenuhi kebutuhan fisiologi tubuh. Kebutuhan fisiologi tersebut berbeda-beda pada setiap orang, berdasarkan pada usia, jenis kelamin, jauhnya tempat tinggal sehingga terbatasnya akses pangan yang bersumber hewani dari laut, dan juga berdasarkan kehamilan (WHO, 2011). Anemia yang sering terjadi yakni anemia defisiensi besi.

Anemia defisiensi besi adalah anemia yang disebabkan oleh berkurangnya kandungan zat besi dalam tubuh. Menurut Adriani & Wirjatmadi (2012) mengatakan anemia gizi besi adalah anemia yang timbul karena kekurangan zat besi dalam tubuh sehingga pembentukan sel-sel darah merah dan fungsi lain dalam tubuh dapat terganggu. Defisiensi besi merupakan penyebab utama anemia. Wanita subur dan remaja putri sering mengalami anemia, dikarenakan kehilangan darah sewaktu menstruasi, adanya

peningkatan kebutuhan zat besi sewaktu hamil, dan terjadinya perdarahan pada ibu (Masrizal, 2007).

Anemia yang disebabkan karena defisiensi zat besi berdampak menurunkan sistem kekebalan tubuh pada remaja yang menyebabkan tubuh mudah sakit dan mudah terkena infeksi. Kasus lain yang sudah ditemukan bahwa anemia juga menyebabkan gangguan dalam aktivitas dan dapat menurunkan prestasi siswa. Remaja putri yang mengalami anemia akan menyebabkan gangguan kebugaran, dan membuat kondisi tubuh menjadi tidak fit saat berolahraga sehingga dapat berpengaruh terhadap kinerja dan produktivitas kegiatan sehari-hari pada remaja (Arisman, 2014). Terlepas dari dampak anemia yang ditimbulkan, terdapat bahwa asupan zat besi berpengaruh terhadap kadar hemoglobin.

Asupan zat besi akan mempengaruhi terhadap peningkatan kadar hemoglobin hampir sembilan kali dibandingkan dengan asupan seng, vitamin B9, vitamin B12, dan vitamin C (Siahaan dkk., 2018). Apabila jumlah zat besi dan simpanan besi dalam tubuh cukup, maka kebutuhan untuk pembentukan sel darah merah dalam sumsum tulang akan tercukupi. Namun bila simpanan zat besi dan asupan zat besi dari makanan kurang, maka akan terjadi ketidakseimbangan zat besi sehingga menyebabkan anemia gizi besi (Soekirman dalam Cendani & Murbawani, 2011).

b. Klasifikasi Derajat Anemia

Tabel 2.2 Klasifikasi Derajat Anemia

Populasi	Anemia			
	Non-Anemia	Ringan	Sedang	Berat
Anak-anak usia 6 – 59 bulan	11,0 atau lebih	10,0-10,9	7,0-9,9	< 7,0
Anak-anak usia 5 – 11 tahun	11,5 atau lebih	11,0-11,4	8,0-10,9	< 8,0

Anak-anak usia 12 – 14 tahun	12,0 atau lebih	11,0-11,9	8,0-10,9	< 8,0
Wanita tidak hamil (15 tahun keatas)	12,0 atau lebih	11,0-11,9	8,0-10,9	< 8,0
Wanita hamil	11,0 atau lebih	10,0-10,9	7,0-9,9	< 7,0
Pria (15 tahun keatas)	13,0 atau lebih	11,0-12,9	8,0-10,9	< 8,0

Sumber : (WHO, 2011)

c. Gejala Anemia

Gejala dari anemia meliputi : kulit terlihat pucat, detak jantung meningkat, sulit bernafas, kurang tenaga atau cepat lelah, letih, lesu, pusing terutama pada saat bangkit dari duduk, sakit kepala, siklus menstruasi tidak menentu (Yuni, 2015).

d. Etiologi Anemia

Penyebab anemia yang umum pada masyarakat di Indonesia (termasuk remaja putri) adalah lebih banyaknya konsumsi makanan bersumber nabati yang kandungan zat besinya kurang, perlu mengkonsumsi makanan yang bersumber hewani. Dalam hal tersebut kebutuhan tubuh akan zat besi dapat terpenuhi. Adapun faktor lain yang berpengaruh dengan kejadian anemia pada remaja.

Faktor yang menyebabkan tingginya angka kejadian anemia pada remaja diantaranya rendahnya asupan zat besi dan zat gizi lainnya yakni vitamin A, vitamin C, folat, riboflavin dan vitamin B12. Kesalahan dalam konsumsi zat besi adalah mengkonsumsi makanan sumber zat besi bersamaan dengan zat lain yang dapat mengganggu penyerapan zat besi tersebut (Briawan, 2019). Dengan hal tersebut, perlu diperhatikan juga penyebab terjadinya anemia pada remaja.

Menurut Fikawati (2017), adapun penyebab anemia antara lain :

1) Meningkatnya Kebutuhan Zat Besi

Peningkatan kebutuhan zat besi pada masa remaja memuncak pada usia antara 14-15 tahun untuk perempuan dan satu sampai dua tahun kemudian pada laki-laki. Setelah kematangan seksual, terjadi penurunan kebutuhan zat besi, sehingga terdapat peluang untuk memperbaiki kekurangan zat besi. Sedangkan pada remaja perempuan, menstruasi mulai terjadi satu tahun setelah puncak pertumbuhan dan menyebabkan kebutuhan zat besi akan tetap tinggi sampai usia reproduktif untuk mengganti kehilangan zat besi yang terjadi saat menstruasi. Hal tersebut yang menyebabkan kelompok remaja putri lebih rentan mengalami anemia dibandingkan remaja laki-laki.

2) Asupan zat besi

Rendahnya asupan zat besi sering terjadi pada orang-orang yang mengonsumsi bahan makanan yang kurang beragam dan bervariasi. Menurut Kowalak dkk (2011) asupan besi kurang dari 2 mg per hari dapat menyebabkan anemia. Zat besi berasal dari berbagai sumber bahan makanan. Makanan yang beragam sangat dianjurkan untuk mencegah dan menghindari kejadian anemia. Semakin beragam makanan semakin kecil kemungkinan menderita anemia.

3) Malabsorpsi besi

Malabsorpsi besi adalah adanya gangguan penyerapan zat besi. Terdapat beberapa jenis bahan makanan yang dapat menghambat dan membantu penyerapan zat besi. Selain dari bahan makanan, Menurut Nurhidayati (2013) menyatakan bahwa ada beberapa infeksi penyakit yang dapat memperbesar resiko terjadinya anemia. Infeksi itu umumnya adalah TBC, cacingan dan malaria. Infeksi

tersebut menyebabkan terjadinya peningkatan penghancuran sel darah merah dan terganggunya eritrosit.

4) Status Gizi

Menurut Wibowo dkk (2013) menyatakan bahwa ada hubungan yang bermakna antara status gizi dengan kejadian anemia pada remaja putri. Remaja putri yang memiliki status gizi kurang akan mengalami anemia, hal ini disebabkan karena asupan gizi dalam tubuh kurang dan tidak terpenuhinya kebutuhan gizi terutama zat besi. Zat besi merupakan salah satu komponen terpenting dalam pembentukan hemoglobin, dengan kurangnya asupan zat besi dalam tubuh akan menyebabkan berkurangnya bahan pembentukan sel darah merah dalam tubuh, sehingga sel darah merah tidak dapat melakukan fungsinya dalam mensuplai oksigen dengan baik yang berakibat terjadinya anemia.

e. **Patofisiologi Anemia**

Anemia gizi besi terjadi ketika pasokan zat besi tidak mencukupi untuk pembentukan sel darah merah secara optimal, sehingga sel-sel darah merah yang terbentuk berukuran lebih kecil (mikrositik) dan warna yang terbentuk lebih muda (hipokromik). Konsentrasi transferin serum mengikat besi sehingga laju pembentukan sel darah merah akan menurun, hal tersebut mempengaruhi pada terhambatnya pasokan sel-sel darah merah ke dalam tubuh yang dapat berdampak pada simpanan zat besi dalam tubuh yakni besi plasma akan habis terpakai (Irianto, 2014).

f. **Dampak Anemia**

Anemia memiliki dampak buruk pada kesehatan bagi penderitanya, terutama pada kelompok rawan gizi atau kelompok beresiko yaitu pada anak balita, anak sekolah, remaja putri, ibu hamil, ibu menyusui dan juga pekerja. Dampak anemia pada remaja putri

dalam jangka pendek adalah menurunkan konsentrasi belajar, mengganggu pertumbuhan dan perkembangan, menurunkan kemampuan fisik dan aktivitas kerja, dan memberikan dampak negatif bagi sistem saluran pencernaan, susunan saraf pusat, kardiovaskular, dan imunitas. Dampak anemia jangka panjang bagi remaja putri adalah meningkatnya risiko melahirkan bayi dalam kondisi Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) atau prematur, dan pendarahan sebelum dan saat melahirkan (Briawan, 2019).

g. Pencegahan Anemia

Menurut Tarwoto dkk (2010) adapun upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah anemia, antara lain :

- 1) Makan makanan yang mengandung zat besi dari bahan hewani seperti : daging, ikan, ayam, hati, dan telur. Selain itu konsumsi makanan yang berasal dari bahan nabati seperti : sayuran yang berwarna hijau tua, kacang-kacangan, dan tempe.
- 2) Banyak makan makanan sumber vitamin C yang bermanfaat untuk meningkatkan penyerapan zat besi, seperti : jambu, jeruk, tomat, dan nanas.
- 3) Menambah pasokan zat besi kedalam tubuh dengan minum 1 tablet penambah darah setiap hari, khususnya saat mengalami haid.

3. Zat Besi

Zat besi merupakan makro elemen esensial bagi tubuh, ialah sebagai alat angkut elektron di dalam sel dan sebagai tempat berbagai reaksi enzim di dalam jaringan tubuh, yang diperlukan dalam pembentukan darah yaitu untuk mensintesis hemoglobin (Almatsier, 2011). Zat besi merupakan komponen esensial dalam molekul hemoglobin (protein pembawa oksigen dalam sel darah merah). Masing-masing molekul hemoglobin terdiri atas protein (globin) yang berikatan dengan molekul *heme*. Besi bekerja sama dengan rantai protein untuk

mengangkut elektron di dalam tiap sel, yang berperan dalam langkah akhir yakni metabolisme energi (Pasricha dkk., 2010 dalam Ernawati dkk., 2018).

Protein berperan dalam pengangkutan elektron dalam tiap sel, dan juga berperan dalam memindahkan hidrogen elektron yang berasal dari zat gizi penghasil energi ke oksigen, sehingga membentuk air. Proses tersebut akan menghasilkan (*Adenin Tripospat*) atau disebut dengan ATP (energi) (Arisman, 2010). Kelebihan zat besi disimpan sebagai *feritin* dan *hemosiderin* yang disimpan di dalam hati, sumsum tulang belakang, limfa dan otot. Kekurangan zat besi akan menyebabkan terjadinya penurunan kadar *feritin*. Kadar *feritin* serum mencerminkan status simpanan total zat besi dalam tubuh (Gibney dkk., 2009). Jika keadaan terus berlanjut akan terjadi anemia defisiensi besi, dimana kadar hemoglobin dalam tubuh berada di bawah nilai normal (Almatsier, 2011).

Besi mempunyai beberapa fungsi yaitu sebagai metabolisme energi, untuk kemampuan belajar dan sebagai sistem kekebalan dalam tubuh (Arisman, 2010). Besi dalam diet terdiri atas besi heme yang bersumber dari pangan hewani dan besi *non heme* yang berasal dari pangan nabati. Besi heme yang berikatan dengan hemoglobin dan mioglobin lebih mudah diserap oleh tubuh dibandingkan dengan besi *non heme* (Pasricha dkk., 2010 dalam Ernawati dkk., 2018). Mekanisme penyerapan zat besi heme dan *non heme* berbeda.

Mekanisme penyerapan zat besi *non heme* dalam tubuh adalah makanan yang dikonsumsi dari sumber zat besi *non heme* akan diserap oleh luminal usus melalui transporter spesifik. Transporter spesifik adalah sebuah transporter logam divalent yang berada pada *membran apical enterocytes* usus, besi ini kemudian dilepaskan ke dalam sistem peredaran darah dan berikatan dengan transferrin. Transferrin adalah

jenis glikoprotein plasma darah yang mengikat besi, diproduksi di hati tetapi beberapa organ lain seperti otak juga dapat memproduksinya dalam jumlah sedikit. Kemudian reporter transferin pada *erythroblasts* menangkap kompleks besi – transferrin melalui *endocytosis* dan besi ini akhirnya dipergunakan dalam pembentukan hemoglobin. Untuk penyerapan zat besi heme mekanismenya masih belum terperinci dengan jelas (Pasricha dkk., 2010 dalam Ernawati dkk., 2018). Sejalan dengan hal tersebut, konsumsi zat besi harus menjadi perhatian bagi masyarakat khususnya remaja.

Kebutuhan akan zat besi pada remaja harus tercukupi karna dapat berdampak dan berpengaruh ke masa yang akan datang. Pada masa remaja merupakan masa peralihan dari anak-anak menuju dewasa, dan masa remaja membutuhkan asupan yang lebih untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tubuh. Kebutuhan zat besi pada remaja putri lebih besar dibandingkan dengan remaja putra dikarenakan pada remaja putri setiap bulan mengalami menstruasi yang menyebabkan pengeluaran zat besi meningkat dan berdampak pada kurangnya zat besi dalam darah, sehingga memicu terjadinya anemia (Istiany & Ruslianti, 2013 dalam Sholicha & Muniroh, 2019).

Tabel 2. 3 Kebutuhan Zat Besi

Kelompok Umur	Kebutuhan Zat Besi (mg)
Laki-laki	
13 – 15 tahun	11
16 – 18 tahun	11
19 – 29 tahun	9
Perempuan	
13 – 15 tahun	15
16 – 18 tahun	15
19 – 29 tahun	18

Sumber : (AKG, 2019)

Kebutuhan akan zat besi dapat tercukupi dengan mengkonsumsi makanan yang bersumber zat besi. Sumber zat besi

berasal dari makanan hewani dan nabati, sumber nabati (zat besi *non heme*) terdapat pada bahan kacang-kacangan seperti kacang kedelai, kacang hijau, tempe, tahu dan sayuran hijau seperti bayam, sawi, brokoli, dan lain-lain. Sumber zat besi yang berasal dari daging sapi, hati, unggas, dan ikan dapat diabsorpsi lebih baik dibandingkan dengan zat besi *non heme* (Adriani & Wirjadmadi, 2012 dalam Sholicha & Muniroh, 2019).

Sumber zat besi (Fe) berfungsi dalam produksi sel darah merah dalam tubuh yang berkaitan dengan kejadian anemia. Rendahnya asupan zat besi yang sering terjadi ialah kurang beragam dalam mengkonsumsi suatu bahan makanan, dan kurangnya penyediaan makanan yang dapat mengganggu penyerapan zat besi dalam tubuh seperti kopi dan teh yang dikonsumsi secara bersamaan pada waktu makan. Menurut Adriani & Wirjadmadi (2012) menyatakan bahwa jika asupan makanan zat besi kurang dan lebih sering mengkonsumsi makanan yang dapat menghambat zat besi akan menimbulkan kadar zat besi yang ada didalam tubuh rendah, dan tidak menutup kemungkinan terjadinya anemia defisiensi zat besi.

4. Vitamin C

Vitamin C adalah salah satu zat gizi mikro yang berperan sebagai antioksidan atau mengatasi radikal bebas yang dapat merusak sel atau jaringan. Vitamin C merupakan kristal putih, yang termasuk kedalam golongan asam yaitu asam organik, memiliki karakteristik mudah larut dalam air dan tidak berbau dalam larutan. Vitamin C mudah rusak dalam keadaan larut karena langsung bersentuhan dengan oksigen dari udara dan juga mudah rusak pada suhu yang terlalu panas, vitamin C lebih stabil bila berbentuk kristal dibandingkan larutan (Wardani, 2012 dalam Arung & Maliku, 2017).

Vitamin C membantu dalam meningkatkan penyerapan zat besi dalam tubuh. Peran vitamin C ialah membantu penyerapan zat besi dari

makanan yang dikonsumsi yang berperan penting dalam pembentukan sel darah merah dalam tubuh. Jika kadar hemoglobin dalam darah meningkat maka asupan makanan dan oksigen dalam darah yang akan diedarkan ke seluruh jaringan tubuh berjalan dengan baik (Fatimah dkk., 2011). Vitamin C dan zat besi membentuk senyawa askorbat besi kompleks yang mudah larut dan mudah diabsorpsi dalam tubuh. Konsumsi vitamin C dapat meningkatkan absorpsi zat besi *non heme* empat kali lipat (Caesaria dkk., 2015). Untuk membantu penyerapan zat besi dianjurkan mengkonsumsi vitamin C yang dapat ditemukan dalam beberapa bahan makanan.

Sumber vitamin C dapat ditemukan pada buah dan sayuran, bahan tersebut merupakan bahan sumber vitamin C terbaik. Vitamin C terdapat pada buah jambu biji, jeruk manis, lemon, jeruk nipis, kiwi, stroberi, melon. Selain itu, pada paprika merah dan paprika hijau juga diketahui mempunyai kandungan vitamin C. Sedangkan pada sayuran yang memiliki kandungan vitamin C diantaranya ialah brokoli, kentang dan tomat. Vitamin C juga dapat ditemukan dalam makanan dan minuman kemasan dengan memperhatikan label produk mengenai kandungan yang didapatkan (Paramita, 2020).

Berdasarkan penelitian (Kirana & Kartini, 2011) menyatakan bahwa ada hubungan positif yang menunjukkan bahwa semakin tinggi asupan vitamin C dapat berpengaruh terhadap kadar hemoglobin darah dalam tubuh yang dapat menurunkan resiko terjadinya anemia. Dengan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa vitamin C memiliki keterkaitan dengan kejadian anemia. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fatimah dkk (2011) menyatakan bahwa lama sekolah, status gizi ibu (LILA), konsumsi tablet besi, vitamin C dan vitamin B6 pada ibu hamil secara signifikan mempengaruhi status hemoglobin dalam tubuh.

5. Biskuit

Biskuit merupakan salah satu makanan ringan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Produk ini merupakan produk kering yang memiliki kadar air rendah yaitu kurang dari 5%. Produk ini dapat dikonsumsi oleh semua kalangan usia, baik bayi hingga kalangan dewasa dengan jenis biskuit yang berbeda (Setyowati & Nisa, 2014). Dalam SNI (2011), mengatakan bahwa biskuit merupakan salah satu produk makanan kering yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang terbuat dari bahan dasar tepung terigu atau substitusinya, minyak atau lemak dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain yang diizinkan.

Biskuit diklasifikasikan dalam empat jenis meliputi biskuit keras, *crackers*, *cookies* dan wafer (Aprianita & Wijaya, 2010).

- a. Biskuit keras merupakan jenis biskuit yang dibuat dari adonan keras, berbentuk pipih, bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur padat, dapat berkadar lemak tinggi atau rendah.
- b. *Crackers* memiliki bentuk pipih yang rasanya lebih ke arah asin dan renyah, serta bila dipatahkan penampang potongannya berlapis lapis yang disebabkan adanya proses fermentasi.
- c. *Cookies* merupakan jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi dan bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur kurang padat.
- d. Wafer memiliki pori-pori kasar, renyah dan bila dipatahkan penampang potongannya berongga-rongga. Kadar air yang rendah dihasilkan dari proses pemanggangan adonan biskuit yang sempurna.

1) Karakteristik Biskuit

Karakteristik biskuit yang baik yaitu berwarna kuning kecoklatan atau sesuai dengan warna bahannya, tekstur renyah (rapuh), aroma harum yang ditimbulkan adanya

kesesuaian bahan yang digunakan, rasa manis ditimbulkan dari banyak sedikitnya penggunaan gula dan juga dari karakteristik rasa bahan yang digunakan (Idrial, 2014). Karakteristik biskuit yang sesuai dengan standar seperti SNI maupun standar perusahaan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti sanitasi, proses produksi hingga peran bahan yang digunakan selama proses produksi.

Berdasarkan (BSN, 2011) tentang biskuit, secara umum biskuit mempunyai standar kadar air yang rendah, yaitu maksimal 5%. Kadar air yang rendah membuat tekstur biskuit secara keseluruhan menjadi renyah. Menurut Fridata dkk (2014) menyatakan bahwa kualitas biskuit dapat diukur melalui sifat kimia yang menentukan zat gizi dari biskuit, sifat fisik dari biskuit meliputi tekstur dan warna dari biskuit, serta sifat organoleptik dari biskuit yang digunakan untuk menentukan penerimaan konsumen terhadap biskuit tersebut.

Adapun syarat mutu biskuit berdasarkan (SNI, 2973-2011) dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2. 4 Syarat Mutu Biskuit

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratam
1	Keadaan		
	a. Bau	-	Normal
	b. Rasa	-	Normal
	c. Warna	-	Normal
2	Kadar Air (b/b)	%	Maks.5
3	Kadar Protein (N x 6.25) (b/b)	%	Min. 5
4	Asam Lemak Bebas (b/b)	%	Maks.1,0
5	Cemaran logam		
	a. Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,5
	b. Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2
	c. Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40
	d. Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05

6	Arsen (Hg)	mg/kg	Maks. 0,5
7	Cemaran Mikrobia		
	a. Angka Lempeng Total	koloni/g	Maks. 1×10^4
	b. <i>Coliform</i>	APM/g	20
	c. <i>Eschericia coli</i>	APM/g	<3
	d. <i>Salmonella sp.</i>	-	Negatif/25 g
	e. <i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	Maks. 1×10^2
	f. <i>Bacillus cereus</i>	koloni/g	Maks. 1×10^2
	g. Kapang dan Khamir	koloni/g	Maks. 2×10^2

Sumber : (SNI 2973-2011)

Menurut peraturan kepala badan pengawas obat dan makanan Republik Indonesia nomor 13 tahun 2016 tentang pengawasan klaim pada label iklan pangan olahan, suatu produk dikatakan sumber vitamin dan mineral jika mencakup 15% ALG per 100 gram (dalam bentuk padat) atau mencakup 7,5% ALG per 100 ml (dalam bentuk cair). Dikatakan tinggi atau kaya vitamin dan mineral jika 2 kali jumlah untuk “sumber” yakni mencakup 30% ALG (bentuk padat) dan mencakup 15% ALG (bentuk cair) (BPOM, 2016). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Children dkk., 2019) mengenai pengembangan biskuit tempe kurma yang difortifikasi Fe dan Zn untuk anak kurang gizi.

Acuan Label Gizi (ALG) adalah acuan untuk pencantuman keterangan tentang kandungan gizi pada produk pangan. ALG ditetapkan untuk kelompok usia 0 – 6 bulan, usia 7 – 11 bulan, usia 1 – 3 tahun, umum, ibu hamil dan ibu menyusui. Adapun nilai ALG untuk umum menurut peraturan kepala badan pengawas obat dan makanan Republik Indonesia nomor 9 tahun 2016 tentang acuan label gizi sebagai berikut :

Tabel 2. 5 Acuan Label Gizi

No.	Zat Gizi	Satuan	Nilai ALG
1.	Energi	Kkal	2150
2.	Protein	g	60
3.	Lemak total	G	67
4.	Karbohidrat	G	325
5.	Serat pangan	G	80
6.	Vitamin C	Mg	90
7.	Besi	Mg	22

Sumber : (BPOM, 2016)

2) Bahan Pembuatan Biskuit

Bahan - bahan yang umum digunakan dalam proses pengolahan biskuit meliputi tepung terigu, kuning telur, gula, garam, bahan pengembang dan margarin.

a) Tepung terigu

Tepung terigu dalam pembuatan biskuit berfungsi sebagai pembentuk adonan selama pencampuran, pengikat bahan-bahan lain, memberi kualitas dan rasa yang enak, dan pembentuk struktur biskuit selama pemanggangan sehingga tekstur pada biskuit tersebut bagus. Menurut Rustandi (2011) menyatakan bahwa tepung terigu dapat digolongkan menjadi tiga jenis berdasarkan kandungan proteinnya, yaitu: protein rendah, sedang dan tinggi. Tepung protein rendah memiliki karakteristik yaitu mempunyai daya serap rendah, daya pengembangan rendah sehingga cocok untuk membuat produk seperti kue kering atau biskuit.

b) Tepung tapioka

Tepung tapioka merupakan suatu jenis bahan pangan yang terbuat dari ubi kayu yang dibuang ampasnya. Ubi kayu termasuk polisakarida yang mengandung pati dengan kandungan amilopektin yang tinggi yaitu 83%. Penambahan tepung tapioka dalam pembuatan biskuit adalah untuk

meningkatkan kerenyahan pada biskuit. Pada dasarnya kerenyahan biskuit akan berpengaruh pada uji kesukaan pada panelis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Hindom dkk., 2016) menyatakan bahwa semakin tinggi persen konsentrasi bahan pengikat (tepung tapioka) yang digunakan pada pembuatan biskuit kepada panelis maka akan berpengaruh pada kerenyahan biskuit dan tingkat kesukaan panelis. Semakin banyak ditambahkan tepung tapioka (renyah) akan semakin disukai oleh panelis.

c) Kuning telur

Telur merupakan bahan pangan yang bersumber dari hewani, memiliki kandungan protein tinggi dengan susunan asam amino yang lengkap dan seimbang. Menurut Claudia dkk (2015) penggunaan kuning telur pada biskuit berfungsi untuk memperbesar volume, memperbaiki tekstur, serta menambah protein pada biskuit yang akan turut memperbaiki kualitasnya. Biskuit yang hanya menggunakan kuning telur akan menghasilkan tekstur yang lebih lembut. Hal ini disebabkan lesitin pada kuning telur mempunyai daya pengemulsi yang dapat memperbaiki tekstur, memperbesar volume serta menambah protein yang dapat memperbaiki kualitas pada biskuit.

d) Gula

Gula yang digunakan dalam pembuatan biskuit adalah gula halus agar mudah larut dan hancur dalam adonan. Gula pada pembuatan biskuit berfungsi sebagai bahan pemanis yang dapat menghasilkan cita rasa manis dan mempengaruhi tekstur biskuit. Penambahan gula dapat menghaluskan tekstur serta membuat warna biskuit menjadi warna coklat yang menarik (Claudia dkk., 2015). Warna coklat yang

terbentuk pada biskuit dihasilkan akibat adanya reaksi antara karbohidrat dan protein yang terdapat pada bahan.

Menurut Yunisa (2013) menyatakan bahwa gula juga dapat membantu pembentukan krim dan pengocokan pada proses pencampuran serta menambah nilai gizi. Meningkatnya kadar gula di dalam adonan biskuit akan membuat biskuit semakin keras. Dengan adanya gula, maka pembakaran harus sesingkat mungkin, agar tidak hangus karena sisa gula yang masih terdapat dalam adonan dapat mempercepat proses pembentukan warna pada produk.

e) Garam

Garam dapur (NaCl) merupakan bahan tambahan yang hampir selalu digunakan untuk membuat suatu masakan. Rasa asin yang ditimbulkan oleh garam dapur berfungsi sebagai penguat rasa yang lainnya. Garam dapat berfungsi sebagai pengawet yang diakibatkan oleh berbagai mikroba pembusu. Selain itu, penambahan garam ke dalam adonan biskuit juga berfungsi untuk menguatkan *flavour* biskuit dan mempengaruhi warna serta tingkat keremahan biskuit yang dihasilkan.

f) Margarin

Margarin terbuat dari minyak nabati, yang umumnya berasal dari kelapa sawit. Penambahan margarin dalam pembuatan biskuit ini adalah untuk menghasilkan kelembutan tekstur pada biskuit dan membuat remahan biskuit menjadi berkualitas. Menurut Oktaviana & Hersoelistyorini (2017) menyatakan bahwa penambahan margarin (lemak) pada pembuatan *cookies* akan mengubah tekstur, dan rasa pada *cookies*. Lemak tersebut dapat berinteraksi dengan granula pati dan mencegah hidrasi sehingga peningkatan viskositas bahan menjadi rendah.

g) Bahan pengembang (*baking powder*)

Penambahan baking powder pada biskuit akan berpengaruh terhadap kadar air biskuit yang akan menurun (Setyowati & Nisa, 2014). Baking powder berfungsi untuk mengembangkan adonan atau pengempuk adonan, karena dalam proses pembakaran adonan pada biskuit dibuat terbuka dan berpori-pori lebih banyak sehingga hasil yang didapat akan mengembang dengan sempurna (Ekayani, 2011).

6. Bayam



Gambar 2. 1 Bayam Merah

(Indozone, 2020) (<https://www.indozone.id/health/Q8s1Q0/inilah-kebaikan-bayam-merah-untuk-kesehatan>)

Bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) merupakan sayuran yang termasuk dalam keluarga Amaranthaceae. Bayam adalah tanaman sayuran yang berasal dari wilayah Amerika, tanaman ini sudah tersebar di seluruh dunia. Bayam sering diolah dijadikan sayur, tumisan, keripik, dan penambahan bayam juga sudah dilakukan pada pembuatan produk makanan atau minuman. Adapun klasifikasi bayam merah menurut Saporinto (2013) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Caryophyllales
 Famili : Amaranthaceae
 Genus : Amaranthus
 Spesies : *Amaranthus tricolor L.*

Tanaman bayam merah memiliki ciri berdaun tunggal, ujungnya meruncing, lunak, dan lebar. Batangnya lunak dan berwarna putih kemerah-merahan. Sebagian besar masyarakat lebih mengenal bayam hijau dibandingkan dengan bayam merah (Sunarjono, 2014). Ada dua jenis bayam, yaitu bayam hijau dan bayam merah. Keduanya kaya akan vitamin C, tetapi bayam hijau lebih kaya vitamin A sedangkan bayam merah lebih banyak mengandung zat besi (Purnawijayanti, 2009). Bayam merah mengandung berbagai macam vitamin (A, C, dan E). Selain itu, bayam merah juga mengandung protein, karbohidrat, lemak, mineral, serat, zat besi, magnesium, mangan, kalium dan kalsium (Syaifuddin, 2015). Adapun kandungan gizi bayam merah ialah sebagai berikut :

Tabel 2. 6 Kandungan Gizi Bayam Merah / 100 gram

No.	Komponen Gizi	Nilai Gizi	Satuan
1	Air	88,5	G
2	Energi	41,2	Kal
3	Protein	2,2	G
4	Lemak	0,8	G
5	Karbohidrat	6,3	G
6	Serat	2,2	G
7	Abu	2,2	G
8	Kalsium	520	Mg
9	Fosfor	80	Mg
10	Besi	7	Mg
11	Natrium	20	Mg
12	Kalium	60	Mg
13	Tembaga	0,2	Mg
14	Seng	0,8	Mg
15	β -Karoten	7325	Mcg

16	Tiamin	0,2	Mg
17	Riboflavin	0,1	Mg
18	Niasin	0,1	Mg
19	Vitamin C	62	Mg

Sumber : (Kementerian Kesehatan RI, 2017)

Salah satu sumber mineral diperlukan tubuh adalah zat besi yang terdapat pada bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) memiliki kandungan sebesar (7 mg/100 g) lebih banyak dibandingkan sayur-sayuran lainnya (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Selain itu, bayam merah baik dikonsumsi untuk mencegah dan mengatasi anemia defisiensi zat besi yang rentan terjadi pada kelompok vegan (American Dietetic Association, 2009). Bayam merah mengandung antosianin (pigmen merah) yang berperan sebagai antioksidan yang dapat mencegah terjadinya oksidasi dari radikal bebas. Bayam mengandung karotenoid dan flavonoid yang merupakan zat aktif dengan khasiat antioksidan.

Jenis karotenoid utama dalam bayam adalah beta karoten, sedangkan zat aktif lainnya adalah klorofil. Klorofil banyak terdapat pada bayam hijau, sedangkan flavonoid banyak terdapat di bayam merah. Jenis flavonoid yang terkandung di dalam bayam adalah lutein dan kuersetin. Kuersetin merupakan antioksidan kuat yang mampu menangkap radikal bebas superoksida dan dapat menghambat oksidasi kolesterol LDL (Lingga, 2010). Sejalan dengan hal tersebut, bayam merah juga diketahui memiliki komponen kimia.

Komponen Kimia yang terdapat pada bayam merah ialah saponin, tannin dan juga memiliki kandungan komponen antioksidan, antara lain : betalain, karotenoid, vitamin C, flavonoid, dan polifenol. Komponen antioksidan tersebut mempunyai potensi untuk menurunkan kadar timbal di dalam darah sehingga mampu mencegah efek toksisitasnya (Wiyasihati & Wigati, 2012). Hampir semua bagian dari tanaman ini memiliki khasiat sebagai sumber obat-obat, bayam

merupakan salah satu tanaman yang memiliki manfaat sebagai sumber zat besi terutama pada bayam merah.

Manfaat bayam merah diantaranya dapat menurunkan resiko terserang kanker, mengurangi kolestrol, memperlancar sistem pencernaan, dan antidiabetes. Batang dan daun bayam merah dapat digunakan untuk menyembuhkan luka bakar, memelihara kesehatan kulit, dan mengobati kepala pusing. Akar bayam merah bermanfaat sebagai obat disentri. Infus darurat bayam merah 30 persen per oral dapat meningkatkan kadar besi serum, hemoglobin dan hematokrit pada penderita anemia (Astawan, 2008).

7. Jambu Biji



Gambar 2. 2 Jambu Biji

(Djie, 2019) (<https://www.sehatq.com/artikel/manis-dan-renyah-manfaat-jambu-biji-yang-menggiurkan>)

Jambu biji (*Psidium guajava L.*) adalah salah satu tanaman buah jenis perdu. Tanaman ini berasal dari Brazilia Amerika Tengah, menyebar ke Asia salah satunya Indonesia. Jenis jambu yang banyak dikembangkan di Indonesia yaitu jambu getas merah, jambu Bangkok, jambu kristal, jambu sukun, dan jambu kamboja. Jenis jambu tersebut banyak dikembangkan di Indonesia karena memiliki nilai ekonomis tinggi, banyak digemari oleh masyarakat dan banyak diminta oleh konsumen untuk dijual kembali. Menurut Rochmasari (2011) jambu biji mempunyai klasifikasi sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Bangsa	: Myrtales
Suku	: Myrtaceae
Marga	: <i>Psidium</i>
Jenis	: <i>Psidium guajava</i> L.

Dalam bahasa latin jambu ini dikenal dengan sebutan *Psidium guajava*. Buah jambu biji merupakan buah yang kaya akan vitamin C, hingga sebanyak 2x dari kandungan vitamin C yang sampai mencapai 100-300 mg, dan jauh lebih tinggi jika di bandingkan dengan buah lainnya. Kandungan vitamin C ini paling banyak terdapat pada kulit dan buah terutama ketika buah akan matang (Wardhani dkk., 2013). Jambu biji mengandung serat pangan sekitar 2,4 g per 100 g daging buah. Jenis serat yang cukup banyak terkandung dalam jambu biji adalah pektin, yang merupakan jenis serat yang bersifat larut dalam air (Hadisaputra & Denny, 2012). Adapun kandungan gizi jambu biji sebagai berikut :

Tabel 2. 7 Kandungan Gizi Jambu Biji / 100 gram

No.	Komposisi	Jumlah
1	Air (g)	86
2	Kalori (kal)	49
3	Protein (g)	0,9
4	Lemak (g)	0,3
5	Karbohidrat (g)	12,2
6	Kalsium (mg)	14
7	Fosfor (mg)	28
8	Besi (mg)	1,1
9	Vitamin A (SI)	25
10	Vitamin B1(mg)	0,02
11	Vitamin C (mg/100 g bahan)	87

Sumber : (Kementerian Kesehatan RI, 2017)

Kandungan vitamin C yang paling tinggi terdapat didalam buah jambu biji. Kandungan vitamin C dalam jambu biji lebih tinggi dari buah jeruk, dalam 100 gram buah jambu biji ini mengandung 87 mg vitamin C, sedangkan pada 100 gram buah jeruk terkandung 49 mg vitamin C (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Menurut Ramayulis (2013) menyatakan bahwa jambu biji mempunyai warna daging yang berbeda, ada yang berwarna putih dan ada yang daging buahnya berwarna merah. Kandungan gizi antara jambu biji ini juga berbeda, jambu biji dengan daging berwarna merah mempunyai kandungan gizi yang lebih komplit dengan kandungan vitamin C lebih tinggi.

Buah jambu biji merah diketahui mempunyai kandungan vitamin C dan beta karoten sehingga dapat berkhasiat sebagai antioksidan dan meningkatkan daya tahan tubuh. Serat yang larut dalam air dan pektin yang terkandung terutama dibagian kulitnya dapat mengganggu penyerapan lemak dan glukosa yang berasal dari makanan. Kandungan-kandungan dalam buah jambu biji merah diperkirakan mempunyai efek protektif terhadap kenaikan kadar lipid dalam darah (Murini dkk.,2016).

Vitamin C sangat berpengaruh terhadap pembentukan kadar hemoglobin karena vitamin C membantu dalam memperkuat daya tahan tubuh, membantu melawan infeksi, dan membantu dalam penyerapan zat besi. Vitamin C dapat meningkatkan absorpsi zat besi *non heme* sampai empat kali lipat. Salah satu upaya mengatasi kadar hemoglobin rendah yaitu dengan mengkonsumsi makanan yang mengandung vitamin C untuk pembentukan penyerapan zat besi (Novitasari, 2014).

8. Uji Organoleptik

Uji organoleptik disebut dengan penilaian indera atau penilaian sensorik merupakan suatu cara penilaian dengan memanfaatkan panca indera manusia untuk mengamati tekstur, warna, bentuk, aroma, dan rasa suatu produk makanan, minuman ataupun obat. Pengujian organoleptik berperan penting dalam pengembangan suatu produk (Ayustaningwarno, 2014). Unsur penting dalam laboratorium penilaian organoleptik ada 3 yaitu suasana, ruang, peralatan dan sarana : suasana meliputi kebersihan, ketenangan, menyenangkan, kerapian, teratur serta cara penyajian yang estetik.

Ruang uji organoleptik meliputi ruang penyimpanan sampel atau dapur, ruang pencicipan, ruang tunggu para panelis dan ruang pertemuan para panelis. Peralatan dan sarana meliputi alat penyiapan sampel, alat penyajian sampel, dan alat komunikasi (sistem lampu, format isian, format intruksi, dan alat tulis) (Susiwi, 2009). Waktu pelaksanaan uji organoleptik dilakukan pada saat panelis tidak dalam kondisi lapar atau kenyang, yaitu sekitar pukul 09.00-11.00 dan pukul 14.00-16.00 atau sesuai dengan kebiasaan waktu setempat (Badan Standarisasi Nasional, 2006).

9. Uji Hedonik

Uji hedonik merupakan pengujian yang paling banyak digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap suatu produk. Uji ini meminta panelis untuk mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaannya dan mengemukakan tingkat kesukaan atau ketidaksukaan. Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut orang sebagai skala hedonik, misalnya amat sangat suka, sangat suka, suka, agak suka, netral, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka, dan amat sangat tidak suka (Ayustaningwarno, 2014).

Menurut Saraswati (2015) menyatakan bahwa panelis akan memberikan penilaian terhadap kualitas produk dari segi kesukaan

yang terdiri dari 4 aspek yaitu warna, aroma, tekstur, dan rasa diberikan skala penilaian dari 1-5 dengan ketentuan nilai 5 sangat suka dan 1 tidak suka. Daya terima makanan atau minuman dapat diukur dari tingkat kesukaan seseorang yang menilainya. Tujuan dari uji penerimaan ini adalah untuk mengetahui apakah suatu produk tertentu dapat diterima oleh masyarakat atau tidak. Analisis sensoris dapat dilakukan organ panca indera yakni peraba, perasa, penglihatan, penciuman dan pendengaran (Setyaningsih dkk., 2010).

10. Panelis

Orang atau sekelompok orang yang memberikan penilaian suatu produk disebut panelis. Panelis digolongkan menjadi panelis ahli, panelis terlatih dan panelis tidak terlatih. Analisis sensoris dapat dilakukan dengan atribut yang dipresepsi oleh organ-organ panca indera yakni peraba, perasa, penglihatan, penciuman dan pendengaran (Setyaningsih dkk., 2010). Perbedaan ketujuh panel tersebut didasarkan pada keahlian dalam melakukan penilaian organoleptik.

a. Panel Perseorangan

Panel perseorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan latihan yang sangat intensif. Panelis ini sangat spesifik menilai suatu produk makanan atau minuman. Panel perseorangan sangat mengenal sifat, peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode-metode analisis organoleptik dengan sangat baik.

b. Panel Terbatas

Panel terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias dapat di minimalisir. Panelis ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik, mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku

terhadap hasil akhir. Keputusan diambil dengan berdiskusi bersama anggota- anggotanya.

c. Panel Terlatih

Panel terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi terlatih perlu dilakukan tahap seleksi meliputi wawancara, penyaringan, pemilihan, latihan dan uji kemampuan. Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampau spesifik. Keputusan diambil setelah data dianalisis secara bersama.

d. Panel Agak Terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu. Panel agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji datanya terlebih dahulu. Sedangkan data yang sangat menyimpang boleh tidak digunakan dalam keputusannya.

e. Panel Tidak Terlatih

Terlatih Panel tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku-suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan. Panel tidak terlatih biasanya dari orang dewasa yakni pada panelis pria sama dan panelis wanita.

f. Panel Konsumen

Panel konsumen terdiri dari 30 hingga 100 orang yang tergantung pada target pemasaran komoditi. Panel ini mempunyai sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok tertentu.

g. Panel Anak-anak

Panel yang khas adalah panel yang menggunakan anak-anak berusia 3-10 tahun. Biasanya anak-anak digunakan sebagai panelis dalam penilaian produk-produk pangan yang disukai

anak-anak seperti permen, es krim dan sebagainya. Cara penggunaan panelis anak-anak harus bertahap, yaitu dengan pemberitahuan atau dengan bermain bersama, kemudian dipanggil untuk diminta responnya terhadap produk yang dinilai dengan alat bantu gambar seperti emoji yang menggambarkan perasaan sedih, biasa atau tertawa (Agusman, 2013).

11. Uji Kadar Air

Kadar air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena kadar air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur serta cita rasa makanan. Menentukan kadar air merupakan hal penting pada produk makanan, baik dalam bahan makanan kering seperti buah kering, tepung serta biji-bijian yang mengandung air dalam jumlah tertentu. Kadar air dalam bahan makanan dapat menentukan *acceptability*, kesegaran dan daya tahan bahan pada produk yang dibuat. Sebagian besar perubahan-perubahan bahan makanan terjadi dalam karena adanya media air yang ditambahkan atau yang berasal dari bahan itu sendiri (Manimaran, 2014 dalam Salihin & Aminah, 2018).

Penentuan kadar air berguna untuk mengetahui ketahanan suatu bahan dalam penyimpanannya dan merupakan cara penanganan yang baik bagi suatu bahan untuk menghindari pengaruh aktifitas mikroba yang dapat merugikan suatu produk makanan. Jumlah kadar air yang rendah membuat bahan akan lebih tahan disimpan dalam jangka waktu yang relatif lama (Malangngi dkk., 2012 dalam Salihin & Aminah, 2018). Analisis kadar air dalam bahan makanan dapat ditentukan dengan cara metode *gravimetri*, metode ini digunakan untuk penetapan kadar air dalam makanan (Rohman & Sumantri, 2013).

Prinsipnya metode gravimetri adalah kehilangan bobot pada pemanasan 105°C yang dianggap sebagai kadar air dalam sampel. Penentuan kadar air menggunakan metode *gravitimetri* ini relatif mudah untuk dilakukan dan murah (Rohman, 2013). Beberapa faktor yang dapat memengaruhi analisis air metode oven diantaranya adalah yang berhubungan dengan penimbangan sampel, kondisi oven, pengeringan sampel, dan perlakuan setelah pengeringan. Faktor-faktor yang berkaitan dengan kondisi oven seperti suhu, gradien suhu, kecepatan aliran dan kelembaban udara adalah faktor-faktor yang sangat penting diperhatikan dalam metode pengeringan dengan oven (Andarwulan & Kusnandar, 2011).

12. Uji Kadar Abu

Kadar abu dari suatu bahan pangan menunjukkan kandungan mineral yang terdapat dalam bahan tersebut, kemurnian, serta kebersihan suatu bahan pangan yang dihasilkan. Tujuan dari analisa kadar abu yaitu : untuk menentukan baik atau tidaknya proses pengolahan, mengetahui jenis bahan yang digunakan dan menentukan parameter nilai gizi bahan makanan (Andarwulan & Kusnandar, 2011). Metode yang digunakan yaitu dengan cara kering dengan menggunakan tanur listrik dengan maksimum suhu 500°C sampai pengabuan sempurna kemudian zat hasil pembakaran yang tersisa ditimbang (Rohman & Sumantri, 2013).

13. Uji Kadar Zat Besi

Kadar zat besi dapat ditentukan kadarnya dengan metode spektrofotometri serapan atom (*Atomic Absorption Spectrophotometry*). Spektrofotometri Serapan Atom menjadi metode analisis yang sering digunakan untuk pengukuran sampel logam dengan kadar yang sangat kecil dan mempunyai kepekaan yang tinggi (Batas deteksi kurang dari 1 ppm), spektrofotometri serapan atom didasarkan pada penyerapan, energi sinar oleh atom-atom netral, dan

sinar yang diserap (Gandjar & Rohman, 2012). Adapun komponen-komponen yang terdapat pada spektrofotometer serapan atom meliputi : sumber cahaya, tempat sampel, monokromator, detector, readout, tabung gas, ducting, kompresor, dan burner.

14. Uji Kadar Vitamin C

Vitamin C dapat ditentukan kadarnya dengan metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) atau biasa disebut dengan *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) merupakan salah satu metode yang tidak destruktif dan dapat digunakan baik untuk analisis kualitatif dan kuantitatif. KCKT merupakan teknik pemisahan dengan menggunakan padatan sebagai fase diam (*stationary phase*) dan cairan sebagai fase gerak (*mobile phase*). Teknik pemisahan ini luas digunakan untuk analisis dan pemurnian senyawa tertentu dalam suatu sampel baik dalam bidang farmasi, lingkungan, bioteknologi, polimer, dan industri makanan (Gandjar & Rohman, 2012).

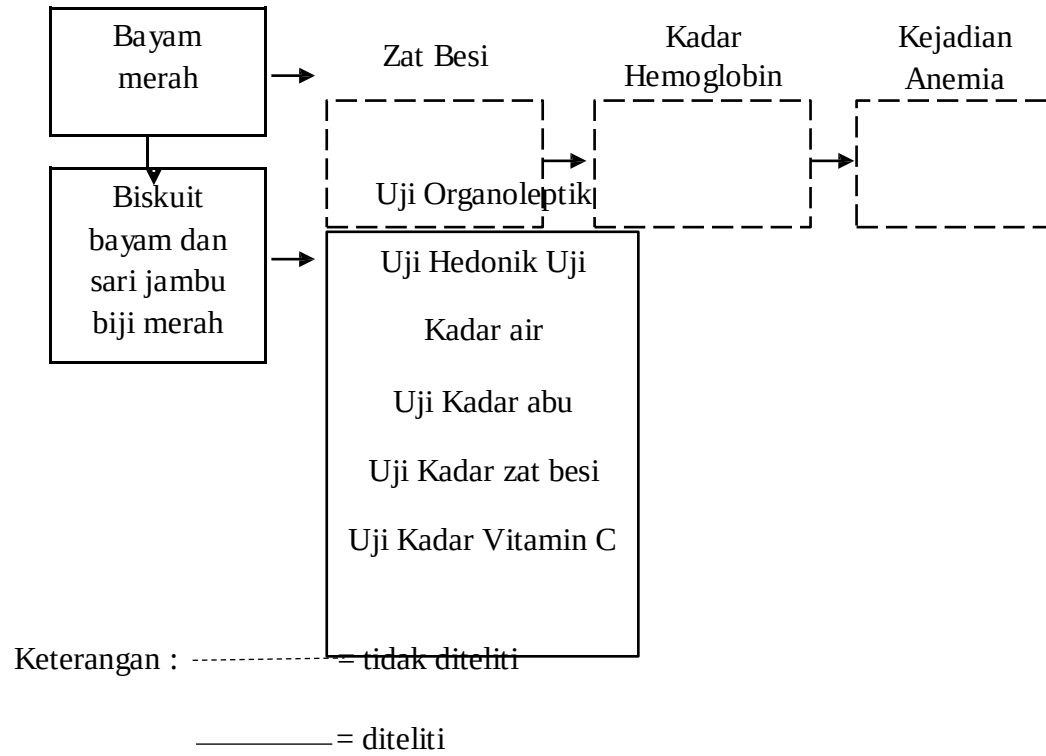
Prinsip kerja KCKT adalah pemisahan analit-analit berdasarkan kepolarannya, alatnya terdiri dari kolom (fase diam) dan larutan (fase gerak). Campuran analit yang diuji akan terpisah berdasarkan kepolarannya, dan kecepatannya untuk sampai ke detektor (waktu retensi) akan berbeda, hal ini akan terlihat pada spektrum yang puncak-puncaknya terpisah. Perbedaan KCKT dengan kromatografi lainnya adalah menggunakan tekanan tinggi untuk mendorong fase gerak, KCKT didukung oleh pompa yang dapat menjamin proses penghantaran fase gerak berlangsung secara tepat, konstan, dan bebas dari gangguan. (Gandjar & Rohman, 2012). Pompa pada KCKT dapat memberikan tekanan tinggi sampai dengan 400 atm. Hal tersebut membuat KCKT dapat memisahkan komponen sampel lebih cepat (AB Suhayati, 2017).

Melalui analisa kuantitatif dapat diketahui kadar komponen yang dianalisis dalam sampel, setelah diketahui kadar komponen

sampel tahap selanjutnya adalah proses identifikasi. Hasil analisa KCKT diperoleh dalam bentuk signal kromatogram, dalam kromatogram akan terdapat *peak-peak* yang menggambarkan banyaknya jenis komponen yang ada dalam sampel. Sampel yang mengandung banyak komponen ditandai dengan adanya kromatogram dengan banyak *peak* (AB Suhayati, 2017). Adapun komponen-komponen yang terdapat pada KCKT diantaranya wadah fase gerak, pompa (sistem penghantaran fase gerak), injektor (tempat sampel), kolom, detektor, wadah penampung buangan fase gerak, dan komputer atau integrator yang berfungsi sebagai perekam (Gandjar & Rohman, 2012).

Kelebihan metode KCKT adalah kecepatan analisis dan kepekaan yang tinggi, mampu memisahkan molekul-molekul dari suatu campuran, mudah pelaksanaannya, memiliki resolusi yang baik, dapat digunakan berbagai macam detektor, kolom dapat digunakan kembali, dan mudah untuk dilakukan. Selain memiliki kelebihan, adapun keuntungan metode KCKT diantaranya waktu analisis dapat diselesaikan dengan cepat, mudah dalam rekoverti sampel artinya bahwa detektor yang digunakan pada KCKT tidak menyebabkan destruktif (kerusakan) pada komponen sampel yang akan diuji (Putra, 2004 dalam Mangiasih, 2015).

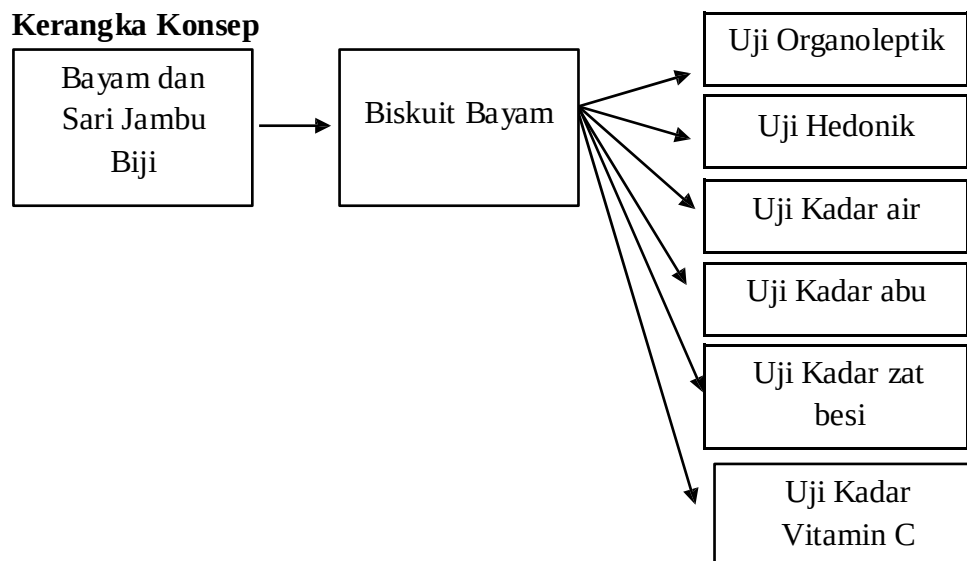
B. Kerangka Teori



Sumber : Modifikasi (Setiawan dkk., 2017) dan (Sholicha & Muniroh, 2019)

Gambar 2. 3 Kerangka Teori Penelitian

C. Kerangka Konsep



Gambar 2. 4 Kerangka Konsep Penelitian

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat diduga :

1. Penambahan sari jambu biji merah terhadap biskuit bayam mempengaruhi daya terima masyarakat
2. Penambahan sari jambu biji merah terhadap biskuit bayam mempengaruhi kandungan zat besi dan vitamin C

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain Eksperimental. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), perlakuan diberikan secara acak kepada seluruh unit percobaan dengan menggunakan bahan yang sama atau homogen yang terdiri dari 2 faktor 3 taraf perlakuan yaitu: 10%, 20%, 30% bubur bayam dan 3%, 6%, 9% sari jambu biji. Parameter yang diamati meliputi kadar air, kadar abu, kadar zat besi, kadar vitamin C, uji organoleptik, dan uji hedonik, yang meliputi rasa, warna, aroma, tekstur terhadap biskuit bayam yang dihasilkan.

Tabel 3. 1 Formulasi Biskuit

Bahan	Perlakuan		
	157	284	369
Bubur bayam (g)	30	60	90
Tepung terigu (g)	200	200	200
Tepung tapioka (g)	100	100	100
Margarin (g)	50	50	50
Susu bubuk (g)	10	10	10
Gula halus (g)	70	70	70
Kuning Telur (btr)	1	1	1
Baking Powder (g)	3	3	3
Garam (g)	1	1	1
Vanili (g)	3	3	3
Air matang (ml)	50	40	30
Sari Jambu biji (ml)	10	20	30

Sumber : (Modifikasi Aminah, 2016)

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Perumahan Mustika Wanasari untuk pembuatan sampel produk. Untuk uji kadar air, kadar abu, kadar zat besi, dan kadar vitamin C dilakukan di Laboratorium Vicma Lab, dan uji organoleptik serta hedonik dilakukan di wilayah Kota Bekasi. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2020 – Januari 2021.

C. Sampel Penelitian

Pada penelitian ini sampel produk biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji adalah 35 keping yang masing-masing formula, yaitu formula 157, 284, dan 369. Panelis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 35 orang yang terdiri dari masyarakat umum. Adapun untuk kriteria inklusi dan eksklusi adalah sebagai berikut:

1. Kriteria Inklusi :

- a. Wanita dan pria
- b. Usia 15 tahun keatas
- c. Bersedia mengisi lembar kuesioner

2. Kriteria Eksklusi :

- a. Dalam kondisi sakit (dari panca indera, terutama gangguan pada pengecap dan pembau)
- b. Alergi terhadap susu.

D. Variabel Penelitian

Variabel bebas (*independent*) dalam penelitian ini adalah bayam dan sari jambu biji. Variabel terikat (*dependent*) dalam penelitian ini adalah organoleptik, kadar air, kadar abu, kadar zat besi, dan kadar vitamin C. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah suhu dan waktu pada pemanggangan biskuit.

E. Definisi Operasional

Tabel 3. 2 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Variabel	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Variabel Independen						
1.	Bayam	Bayam adalah tanaman yang biasa dikonsumsi daunnya sebagai sayuran. Yang dikenal memiliki kandungan zat besi dan vitamin.	Penimbangan bahan F1 = 30 gr F2 = 60 gr F3 = 90 gr	Timbangan Digital	Gram	Rasio
2.	Sari jambu biji	Buah jambu biji yang dilakukan penghancuran dengan blender, setelah itu dilakukan penyaringan.	Penakaran bahan F1 = 10 ml F2 = 20 ml F3 = 30 ml	Gelas Ukur	Mililiter	Rasio
Variabel Dependen						
1.	Biskuit	Merupakan salah satu makanan kering yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang terbuat dari bahan dasar tepung terigu	Uji Organoleptik	Lembar Kuesioner	1,00 ≤ x < 1,75 : tidak berkualitas secara organoleptik 1,75 ≤ x < 2,5 cukup berkualitas secara organoleptik 2,5 ≤ x < 3,25 berkualitas secara organoleptik 3,25 ≤ x < 4,00 sangat berkualitas secara organoleptik (Maulina, 2015)	Ordinal
.			Uji Hedonik	Lembar	Tidak suka =	Ordinal

				Kuesioner	20% – 35,99% Kurang suka = 36% – 51,99% Cukup suka = 52% – 67,99% Suka = 68% – 83,99% Sangat suka = 84% – 100% (Maulina, 2015)	
			Kadar Air	Oven Metode <i>Gravimetri</i>	%	Rasio
			Kadar Abu	Tanur Metode <i>Gravimetri</i>	%	Rasio
			Kadar Zat Besi	<i>Spektrofotometer</i> Serapan Atom (SSA)	mg	Rasio
			Kadar Vitamin C	HPLC	mg	Rasio

F. Alat, Bahan, dan Cara Kerja

1. Pembuatan Biskuit

a. Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan biskuit yaitu timbangan, blender, baskom, saringan, talenan, spatula, gelas ukur, sendok, kompor, spatula, *thermometer*, *stopwatch*, *roller*, *mixer*, cetakan biskuit, oven, dan loyang kue.

b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit yaitu, tepung terigu, tepung tapioka, margarin, susu bubuk, gula halus, kuning telur, bayam merah, jambu biji merah, baking powder, garam, dan vanili.

c. Cara Pembuatan Biskuit

- 1) Bayam merah : disiapkan bahan, dicuci menggunakan air bersih, lalu pisahkan antara daun dengan batang yang ada pada

bayam, daun bayam ditiriskan terlebih dahulu, dilakukan pengukusan selama 5 menit. Bayam yang telah dikukus lalu diangkat, kemudian dihaluskan dengan blender. Bahan baku bubur bayam siap digunakan.

- 2) Jambu biji merah : disiapkan bahan, buah jambu biji merah mula-mula dikupas kulitnya, lalu dicuci. Setelah itu masing-masing buah dilakukan penghancuran dengan blender dan ditambahkan sedikit air, setelah itu dilakukan penyaringan sehingga diperoleh sari buah jambu biji merah.
- 3) Masukkan margarin, kuning telur dan gula halus ke dalam wadah. Lakukan pencampuran bahan tersebut selama 15 menit.
- 4) Tambahkan susu bubuk, garam, baking powder dan vanili. Lakukan pencampuran bahan tersebut selama 10 menit.
- 5) Kemudian tambahkan tepung terigu, tepung tapioka, bubur bayam, air dan sari jambu biji kedalam adonan. Lakukan pencampuran bahan tersebut hingga adonan kalis.
- 6) Diketak dengan ukuran seragam, masing-masing 15 gram.
- 7) Dilakukan pemanggangan dalam oven selama 35 menit, dengan suhu 160°C.
- 8) Angkat lalu diamkan biskuit di udara terbuka dalam beberapa saat hingga dingin.
- 9) Masukkan kedalam wadah.

2. Pengujian Organoleptik

a. Alat

Alat yang digunakan dalam melakukan uji organoleptik biskuit yaitu wadah untuk sampel, formulir lembar kuesioner uji organoleptik, dan pulpen.

b. Bahan

Bahan yang digunakan adalah sampel biskuit.

c. Cara kerja

Uji organoleptik disebut dengan penilaian indera atau penilaian sensorik merupakan suatu cara penilaian dengan memanfaatkan panca indera manusia untuk mengamati warna, aroma, tekstur dan rasa suatu produk makanan.

- 1) Panelis membaca terlebih dahulu petunjuk dan cara-cara melakukan penilaian terhadap produk.
- 2) Pada bagian informasi panelis mengisi tanggal, nama panelis, umur, nomor *handphone*, tanda tangan panelis.
- 3) Pada bagian respon merupakan bagian yang harus diisi oleh panelis terhadap penilaiannya pada produk yang disajikan.

Tabel 3. 3 Skala Pengukuran Uji Organoleptik

Skor	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
1	Coklat terang	Sangat beraroma khas bayam	Tidak renyah	Manis sangat terasa pahit
2	Coklat	Beraroma khas bayam	Cukup renyah	Manis terasa pahit
3	Coklat tua	Cukup beraroma khas bayam	Renyah	terasa pahit
4	Coklat kemerahan	Tidak beraroma khas bayam	Sangat renyah	Manis tidak terasa pahit

Sumber : (Modifikasi Syafitri dkk., 2019)

3. Pengujian Hedonik

a. Alat

Alat yang digunakan dalam melakukan uji hedonik biskuit yaitu wadah untuk sampel, formulir lembar kuesioner uji hedonik, dan pulpen.

b. Bahan

Bahan yang digunakan adalah sampel biskuit.

c. Cara kerja

Uji hedonik merupakan pengujian yang digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap suatu produk. Uji ini meminta

panelis untuk mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaannya terhadap suatu produk.

Tabel 3. 4 Skala Pengukuran Hedonik

Skor	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
1	Tidak suka	Tidak suka	Tidak suka	Tidak suka
2	Kurang suka	Kurang suka	Kurang suka	Kurang suka
3	Cukup suka	Agak suka	Cukup suka	Cukup suka
4	Suka	Cukup suka	Suka	Suka
5	Sangat suka	Sangat suka	Sangat suka	Sangat suka

Sumber : (Modifikasi Luthfi dkk., 2017)

4. Pengujian Kadar Air

a. Alat

Alat yang digunakan dalam pengujian ini adalah oven vakum, desikator timbangan analitik, cawan porselen, pengaduk kaca, mortar dan penjepit.

b. Bahan

Bahan yang digunakan adalah sampel biskuit

c. Cara Kerja

- 1) Ditimbang masing masing formula sebanyak 2 gram dalam sebuah cawan porselen yang sudah diketahui bobotnya.
- 2) Masukkan sampel ke dalam oven pada suhu 105° C selama 3 jam lalu didinginkan dalam desikator.
- 3) Sampel ditimbang dengan seksama. Setelah itu lakukan perhitungan.

$$\text{Rumus kadar air : } \% \text{ kadar air} = \frac{W - W_1}{W} \times 100 \%$$

Keterangan :

W = bobot sampel sebelum dikeringkan (gram)

W1 = kehilangan bobot setelah dikeringkan (gram)

(Rohman & Sumantri, 2013)

5. Pengujian Kadar Abu

a. Alat

Alat yang digunakan dalam pengujian ini adalah cawan porselen, timbangan analitik, penjepit kayu, tanur listrik dan desikator

b. Bahan

Bahan yang digunakan adalah sampel bsikuit

c. Cara kerja

- 1) Ditimbang masing masing formula sebanyak 2 gram dalam sebuah cawan porselen yang sudah diketahui bobotnya.
- 2) Sampel diaranangkan diatas nyala pembakar lalu diabukan dalam tanur listrik maksimum 550°C
- 3) Abu didinginkan di dalam desikator lalu ditimbang. Setelah itu lakukan perhitungan.

Rumus kadar abu : $\% \text{ Abu} = \frac{W_1 - W_2}{W} \times 100 \%$

Keterangan :

W = Bobot sampel sebelum diabukan (gram)

W1 = bobot sampel + cawan sesudah diabukan (gram)

W2 = bobot cawan kosong (gram)

(Rohman & Sumantri, 2013).

6. Pengujian Kadar Zat Besi

a. Alat

Alat yang digunakan dalam pengujian ini adalah Spektrofotometer Serapan Atom (PG Instrumen AA500), lampu hollow katoda Fe, gelas piala, pipet ukur, labu ukur, corong, pemanas listrik, kertas saring, labu semprot.

b. Bahan

Bahan yang digunakan adalah sampel biskuit, air suling, asam nitrat, larutan standar Fe, dan gas asetilen.

c. Cara kerja

- 1) Masukkan 100 ml sampel yang sudah dikocok sampai homogen pada gelas piala, lalu tambahkan 5 ml asam nitrat.

- 2) Panaskan hingga sampel hampir kering dalam penangas, tambahkan 50 ml air suling.
- 3) Masukkan ke dalam labu ukur 100 ml melalui kertas saring dan ditepatkan 100 ml dengan air suling.
- 4) Ambil 10 ml larutan induk Fe 1000 mg/L ke dalam labu ukur 100 ml, tambahkan pengencer hingga tanda tera.
- 5) Pipet larutan sebanyak 0-5-10-20-30-40-50-60 ml larutan baku, lalu masukkan masing-masing ke dalam labu ukur 100 ml, dan tambahkan pengencer hingga tanda tera.
- 6) Optimalkan Spektrofotometer Serapan Atom sesuai petunjuk penggunaan. Masing-masing larutan kerja diukur dengan panjang gelombang 248,3 nm.
- 7) Dilakukan pengukuran absorban larutan standar, dibuat kurva kalibrasi konsentrasi larutan standar
- 8) Kemudian dibuat persamaan linearnya dan dilanjutkan dengan pengukuran sampel.
- 9) Dilakukan perhitungan konsentrasi kadar zat besi.

$$\text{Konsentrasi Fe (mg/L)} = C \times F_p$$

Keterangan :

C = Konsentrasi yang didapat dari hasil pengukuran (mg/L)

F_p = Faktor pengenceran.

(SNI, 2004)

7. Pengujian Kadar Vitamin C

a. Alat

Alat yang digunakan pada pengujian ini adalah seperangkat instrument KCKT, *spektrofotometri* UV-Visibel, timbangan analitik, penyaring *Millipore* 0,45 µm, mikropipet, labu ukur 100 mL, labu ukur 50 mL, labu ukur 10 mL, gelas ukur 100 mL, gelas

ukur 10 mL, gelas kimia 250 mL, gelas kimia 100 mL, batang pengaduk, dan botol gelas.

b. Bahan

Bahan yang digunakan adalah sampel biskuit, *Methanol Pro* KCKT, vitamin C BPFI, aquabidest, dan aquadest.

c. Cara kerja

1) Penyiapan bahan

Masing-masing sampel biskuit ditimbang sebesar 20 gr lalu dihaluskan, masing-masing sampel dimasukkan ke dalam gelas kimia 250 mL lalu tambahkan 100 mL aquadest. Kemudian tutup gelas kimia agar tidak ada udara yang masuk. Perendaman dilakukan selama 48 jam. Larutan diambil masing-masing sebanyak 1 mL, lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL dan diencerkan dengan fase gerak methanol:air (60:40) hingga tanda batas. Kemudian larutan disaring dengan menggunakan filter 0,45 μm .

2) Pembuatan fase gerak

Fase gerak dibuat dengan mencampurkan methanol pro KCKT dan aquabidest dengan perbandingan (60:40). Kemudian campuran tersebut disaring dengan menggunakan filter 0,45 μm yang dibantu dengan pompa vakum.

3) Pembuatan larutan vitamin C 1000 ppm

Ditimbang seksama 10 mg vitamin C dan dilarutkan dengan methanol:air dengan perbandingan (60:40) hingga 10 mL, sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm.

4) Pembuatan larutan *intermediate* vitamin C 100 ppm

Sebanyak 1 mL larutan stok vitamin C diambil dan diencerkan dengan methanol:air dengan perbandingan (60:40) hingga 10 mL sehingga diperoleh konsentrasi larutan *intermediate* 100 ppm.

5) Penentuan panjang gelombang maksimum vitamin C

Dibuat masing-masing larutan seri dengan 3 konsentrasi berbeda pada vitamin C yaitu 7,5; 10 dan 12,5 ppm. Dengan mengencerkan 0,75; 1; dan 1,25 mL larutan stok menggunakan fase gerak hingga 10 mL. Kemudian larutan *discan* pada panjang gelombang 200-400 nm dengan spektrofotometer UV-Visibel.

6) Validasi metode analisis

a) Pembuatan kurva baku dan linearitas vitamin C

Diambil larutan *intermediate* vitamin C masing-masing sebanyak 0,25; 0,5; 0,75; 1; dan 1,25 mL. Kemudian masukkan ke dalam labu ukur 10 mL, lalu larutkan dengan methanol:air dengan perbandingan (60:40) hingga tanda batas, sehingga diperoleh konsentrasi 2,5; 5; 7,5; 10; dan 12,5 ppm. Selanjutnya larutan disaring dengan *Millipore* 0,45 μm dan dimasukkan ke dalam vial. Kemudian larutan seri vitamin C sebanyak 20 μL dimasukkan pada sistem KCKT fase terbalik. Luas puncak vitamin C untuk masing-masing konsentrasi seri larutan baku didapatkan dari kromatogram yang dihasilkan.

b) Akurasi

Dipipet 0,75; 1 dan 1,25 mL larutan *intermediate* vitamin C. Selanjutnya masing-masing larutan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, dan tambahkan pelarut methanol:air dengan perbandingan (60:40) hingga tanda batas, sehingga diperoleh konsentrasi sebanyak 7,5 ; 10; dan 12,5 ppm. Kemudian disaring dengan membran filter 0,45 μm . Setelah itu dilakukan pengukuran luas area larutan *intermediate* vitamin C masing-masing sebanyak 3 kali berturut-turut menggunakan KCKT.

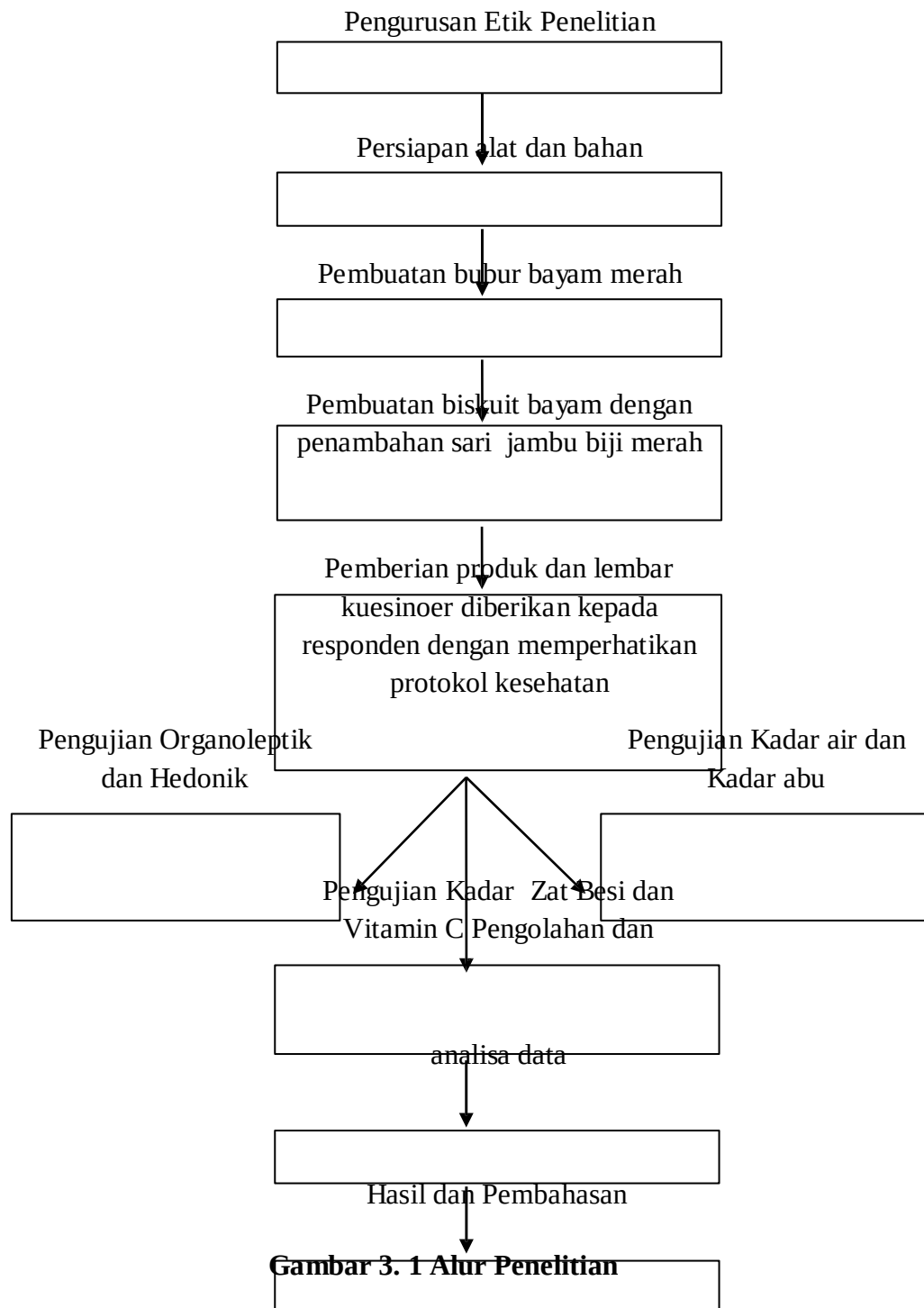
c) Presisi

Dipipet 1,25 mL larutan baku vitamin C masing-masing dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, lalu tambahkan pelarut methanol:air dengan perbandingan (60:40) hingga tanda batas, sehingga diperoleh konsentrasi 12,5 ppm. Kemudian disaring dengan membran filter 0,45 μ m. Setelah itu dilakukan pengukuran luas area larutan *intermediate* vitamin C masing-masing sebanyak 6 kali berturut-turut menggunakan KCKT fase terbalik.

7) Pengukuran sampel biskuit

Sebanyak 20 μ L masing-masing larutan sampel dimasukkan pada sistem KCKT fase terbalik. Luas puncak sampel untuk masing-masing larutan didapatkan dari kromatogram yang dihasilkan. Kromatogram yang terbentuk diamati dan diukur respon puncak utamanya. Respon puncak yang dihasilkan dibandingkan dengan respon puncak baku, kemudian dihitung kadar vitamin C pada sampel (Mangiasih, 2015).

G. Alur Penelitian



H. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Pengolahan data yang dilakukan setelah pengumpulan data dan input data menggunakan program *software computer Microsoft Excel* dan SPSS (*Statistical Package for Social Science*) menggunakan uji *Kruskal Wallis* untuk mengetahui perbedaan rata-rata dari setiap sampel. Selanjutnya untuk mengetahui sampel mana yang berbeda kemudian dilanjut dengan uji *Mann Whitney*.

a. Cara pengolahan uji organoleptik

Data yang telah didapatkan dari uji organoleptik kemudian dianalisis rata-rata atau mean untuk mengetahui hasil eksperimen sampel biskuit mana yang terbaik. Untuk mengetahui kriteria tiap aspek pada sampel biskuit dilakukan analisis rerata skor, yaitu dengan mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif. Kualitas yang akan dianalisis adalah aroma, tekstur, warna dan rasa. Adapun Langkah-langkah untuk menghitung rerata skor menurut (Maulina, 2015) adalah sebagai berikut :

Nilai tertinggi = 4

Nilai terendah = 1

Jumlah panelis = 35

1) Skor maksimum = jumlah panelis x nilai tertinggi = $35 \times 4 = 140$

2) Skor minimum = jumlah panelis x nilai terendah = $35 \times 1 = 35$

3) Menghitung rerata maksimal

$$\text{Persentase maksimal} = \frac{\frac{140}{35}}{4} = 4$$

4) Menghitung rerata minimal

$$\text{Persentase minimal} = \frac{\frac{35}{35}}{1} = 1$$

5) Menghitung rentang rerata

$$\begin{aligned} \text{Rentangan} &= \text{persentase maksimum} - \text{persentase minimum} \\ &= 4 - 1 = 3 \end{aligned}$$

6) Menghitung interval kelas rerata

$$\text{Interval presentase} = \frac{3}{4} = 0,75$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut akan diperoleh tabel interval skor dan kriteria biskuit hasil eksperimen. Tabel interval skor dan kriteria biskuit hasil eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 3. 5 Interval Kelas Rerata dan Kriteria Uji Organoleptik

Aspek	Rerata Skor			
	$1 \leq x < 1,75$	$1,75 \leq x < 2,5$	$2,5 \leq x < 3,25$	$3,25 \leq x < 4,00$
Aroma	Sangat beraroma khas bayam	Beraroma khas bayam	Cukup beraroma khas bayam	Tidak beraroma khas bayam
Tekstur	Tidak renyah	Cukup renyah	Renyah	Sangat renyah
Rasa	Manis sangat terasa pahit	Manis terasa pahit	Manis cukup terasa pahit	Manis tidak terasa pahit
Warna	Coklat terang	Coklat	Coklat tua	Coklat kemerahan

Sumber : (Maulina, 2015)

Selanjutnya dari hasil perhitungan tersebut akan diperoleh interval skor dan kriteria kualitas biskuit hasil eksperimen untuk mengetahui kualitas keseluruhan.

- a) $1,00 \leq x < 1,75$: Tidak berkualitas secara organoleptik

- b) $1,75 \leq x < 2,5$: Cukup berkualitas secara organoleptik
 - c) $2,5 \leq x < 3,25$: Berkualitas secara organoleptik
 - d) $3,25 \leq x < 4,00$: Sangat berkualitas secara organoleptik
- b. Cara Pengolahan Uji Hedonik

Pengolahan data untuk uji hedonik dilakukan analisis data menggunakan *Microsoft Excel*. Data yang sudah didapatkan akan dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif presentase. Untuk mengetahui tingkat kesukaan dari 35 orang panelis tidak terlatih. Menurut (Ali, 1993 dalam Simanungkalit dkk., 2018) skor nilai untuk mendapatkan presentase dirumuskan sebagai berikut :

$$\%_i = \frac{\text{skor}}{100\%} \times$$

Keterangan :

% = Skor presentase

n = Jumlah skor kualitas (aroma, tekstur, rasa, dan warna)

N = Skor ideal (skor tertinggi x jumlah panelis)

Untuk mengubah data skor presentase menjadi nilai kesukaan,

dengan cara :

Nilai tertinggi = 5 (sangat suka)

Nilai terendah = 1 (tidak suka)

Jumlah kriteria ditentukan = 5 kriteria

Jumlah panelis = 35 orang

$$1) \text{ Skor maksimum} = \text{jumlah panelis} \times \text{nilai tertinggi} = 35 \times 5 = 175$$

$$2) \text{ Skor minimum} = \text{jumlah panelis} \times \text{nilai terendah} = 35 \times 1 = 35$$

$$3) \text{ Persentase maksimum} = \frac{\text{skor maksimum}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% = \frac{175}{175} \times 100\% = 100\%$$

$$4) \text{ Persentase minimum} = \frac{35}{175} \times 100\% = 20\%$$

$$5) \text{ Rentangan} = \text{persentase maksimum} - \text{persentase minimum} \\ = 100\% - 20\% = 80\%$$

$$6) \text{ Interval presentase} = \text{Rentangan} : \text{Jumlah kriteria} \\ = 80\% : 5 = 16\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut maka didapatkan interval presentase dengan kriteria uji kesukaan dari masing-masing aspek yaitu (aroma, tekstur, rasa, dan warna) sebagai berikut :

Tabel 3. 6 Interval Presentase Uji Hedonik

Persentase (%)	Kriteria
84 – 100	Sangat suka
68 - 83,99	Suka
52 - 67,99	Cukup suka
36 - 51,99	Kurang suka
20 - 35,99	Tidak suka

Tabel interval presentase uji hedonik menunjukan bahwa presentase 20 - 35,99 termasuk kategori panelis tidak suka terhadap biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah, 36 - 51,99 termasuk kategori panelis kurang suka terhadap biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah, 52 - 67,99 termasuk kategori panelis cukup suka terhadap biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah, 68 - 83,99 termasuk kategori panelis suka terhadap biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah, 84 - 100 termasuk kategori panelis sangat suka terhadap biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah.

c. Analisis Data

Analisis pada penelitian ini menggunakan analisis univariat dan bivariat.

Tabel 3. 7 Analisis Univariat dan Bivariat

Variabel	Jenis Data	Uji Statistik
Analisis Univariat		
Hedonik	Kategorik	Deskriptif Presentase
Kadar air	Numerik	Deskriptif Numerik
Kadar abu	Numerik	Deskriptif Numerik
Analisis Bivariat		
Penambahan sari jambu biji merah terhadap biskuit bayam mempengaruhi uji organoleptik	Kategorik dengan Numerik	Kruskal Wallis
Penambahan sari jambu biji merah terhadap biskuit bayam mempengaruhi kandungan zat besi	Kategorik dengan Numerik	Kruskal Wallis
Penambahan sari jambu biji merah terhadap biskuit bayam mempengaruhi kandungan vitamin C	Kategorik dengan Numerik	Kruskal Wallis

I. Etika penelitian

Pengurusan surat etik telah dilakukan di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka (UHAMKA) pada tanggal 21 November 2020 dan telah disetujui pada tanggal 17 Desember 2020 melalui surat persetujuan etik dengan nomor 03/20.12/0743

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Uji Organoleptik

1. Hasil Rata-Rata Uji Organoleptik

Uji organoleptik produk biskuit bertujuan untuk melihat pengaruh penambahan bubur bayam merah dan sari jambu biji merah yang berbeda dalam kategori warna, aroma, tekstur, dan rasa yang dilakukan oleh 35 panelis tidak terlatih. Dari hasil analisis panelis terhadap biskuit didapatkan hasil rata-rata yang berbeda di setiap sampelnya. Hasil rata-rata uji organoleptik dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4. 1 Hasil Rata-Rata Uji Organoleptik

Sampel	Rata-Rata							
	Warna	Ket	Aroma	Ket	Tekstur	Ket	Rasa	Ket
F1 (157)	1,00	Coklat terang	3,36	Tidak beraroma khas bayam	3,64	Sangat renyah	3,87	Manis tidak terasa pahit
F2 (284)	2,01	Coklat	2,81	Cukup beraroma khas bayam	3,00	Renyah	3,54	Manis tidak terasa pahit
F3 (369)	2,99	Coklat tua	2,63	Cukup Beraroma khas bayam	2,43	Cukup renyah	3,11	Manis cukup terasa pahit

Sumber : Data Primer, 2021

Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan bahwa dari masing-masing hasil penilaian warna rata-rata paling tinggi terdapat pada perlakuan F3 yaitu 2,99 dan paling rendah terdapat pada perlakuan F1 yaitu 1,00; hasil penilaian aroma rata-rata paling tinggi terdapat pada perlakuan F1 yaitu 3,36 dan paling rendah terdapat pada perlakuan F3 yaitu 2,63; hasil penilaian tekstur rata-rata paling tinggi terdapat pada perlakuan F1 yaitu 3,64 dan paling rendah terdapat pada perlakuan F3

yaitu 2,43; hasil penilaian rasa rata-rata paling tinggi terdapat pada perlakuan F1 yaitu 3,87 dan paling rendah terdapat pada perlakuan F3 yaitu 3,11.

2. Hasil Uji Kruskal Wallis

Uji *Kruskal Wallis* adalah uji *non* parametrik yang digunakan untuk menguji perbedaan antara 2 kelompok atau lebih. Tujuan uji *Kruskal Wallis* adalah untuk menentukan apakah terdapat perbedaan nyata dari ketiga formula. Jika nilai $p\text{-value} \leq 0,05$, maka terdapat perbedaan yang nyata dan dapat dilanjutkan ke uji *Mann Whitney*.

Pada hasil data organoleptik yang didapatkan memiliki analisis varian yang berbeda-beda. Data analisis varian dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4. 2 Hasil Analisis Kruskal Wallis Organoleptik

Indikator	p-value	Nilai Alpha (0,05)	Keterangan
Warna	0,0005	0,05	Ada Perbedaan
Aroma	0,0005	0,05	Ada Perbedaan
Tekstur	0,0005	0,05	Ada Perbedaan
Rasa	0,0005	0,05	Ada Perbedaan

Keterangan : Uji Kruskal Wallis; signifikan $p\text{-value} \leq 0,05$

Berdasarkan tabel 4.2 hasil uji *Kruskal Wallis* data organoleptik pada indikator warna, aroma, tekstur, dan rasa menunjukkan bahwa nilai $p\text{-value}$ $\alpha \leq 0,05$ maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang nyata. Artinya bahwa penambahan bayam merah dan sari jambu biji merah memiliki pengaruh terhadap produk biskuit.

Pada hasil analisis *Kruskal Wallis* indikator warna, aroma, tekstur, dan rasa memiliki perbedaan yang nyata, maka dapat dilanjutkan ke uji *Mann Whitney*. Jika pada hasil uji *Mann Whitney* pada indikator warna, aroma, tekstur, dan rasa menunjukkan $p\text{-value} \leq$ dari nilai alpha (0,05) maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara masing-masing sampel.

3. Hasil Uji Mann Whitney

Uji *Mann Whitney* adalah uji *non* parametrik yang digunakan untuk mengetahui perbedaan dari tiap perlakuan. Data hasil uji *Mann Whitney* biskuit bayam dapat dilihat pada tabel 4.3 sebagai berikut :

Tabel 4. 3 Hasil Analisis Mann Whitney Organoleptik Indikator Warna

Sampel	<i>p-value</i>	Nilai Alpha (0,05)	Keterangan
Formula 1 dan 2	0,0001	0,05	Ada Perbedaan
Formula 1 dan 3	0,005	0,05	Ada Perbedaan
Formula 2 dan 3	0,0005	0,05	Ada Perbedaan

Keterangan : Uji Mann Whitney;signifikan $p\text{-value} \leq 0,05$

Dari hasil uji *Mann Whitney* analisis indikator warna memiliki nilai $\text{sig} \leq 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata, yaitu pada formula 1 dengan formula 2, formula 1 dengan formula 3, dan formula 2 dengan formula 3.

Tabel 4. 4 Hasil Analisis Mann Whitney Organoleptik Indikator Aroma

Sampel	<i>p-value</i>	Nilai Alpha (0,05)	Keterangan
Formula 1 dan 2	0,0005	0,05	Ada Perbedaan
Formula 1 dan 3	0,0005	0,05	Ada Perbedaan
Formula 2 dan 3	0,390	0,05	Tidak Ada Perbedaan

Keterangan : Uji Mann Whitney;signifikan $p\text{-value} \leq 0,05$

Dari hasil uji *Mann Whitney* analisis indikator aroma memiliki nilai $\text{sig} \leq 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata, yaitu pada formula 1 dengan formula 2, formula 1 dengan formula 3. Sedangkan pada formula 2 dengan formula 3 disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang ditandai dengan nilai $\text{sig} \geq 0,05$.

Tabel 4. 5 Hasil Analisis Mann Whitney Organoleptik Indikator Tekstur

Sampel	<i>p-value</i>	Nilai Alpha (0,05)	Keterangan
Formula 1 dan 2	0,0005	0,05	Ada Perbedaan
Formula 1 dan 3	0,0005	0,05	Ada Perbedaan
Formula 2 dan 3	0,0005	0,05	Ada Perbedaan

Keterangan : Uji Mann Whitney;signifikan $p\text{-value} \leq 0,05$

Dari hasil uji *Mann Whitney* analisis indikator tekstur memiliki nilai $\text{sig} \leq 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata, yaitu pada formula 1 dengan formula 2, formula 1 dengan formula 3, dan formula 2 dengan formula 3.

Tabel 4. 6 Hasil Analisis Mann Whitney Organoleptik Indikator Rasa

Sampel	<i>p-value</i>	Nilai Alpha (0,05)	Keterangan
Formula 1 dan 2	0,006	0,05	Ada Perbedaan
Formula 1 dan 3	0,0005	0,05	Ada Perbedaan
Formula 2 dan 3	0,004	0,05	Ada Perbedaan

Keterangan : Uji Mann Whitney; signifikan $p\text{-value} \leq 0,05$

Dari hasil uji *Mann Whitney* analisis indikator rasa memiliki nilai $\text{sig} \leq 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata, yaitu pada formula 1 dengan formula 2, formula 1 dengan formula 3, dan formula 2 dengan formula 3.

B. Uji Hedonik

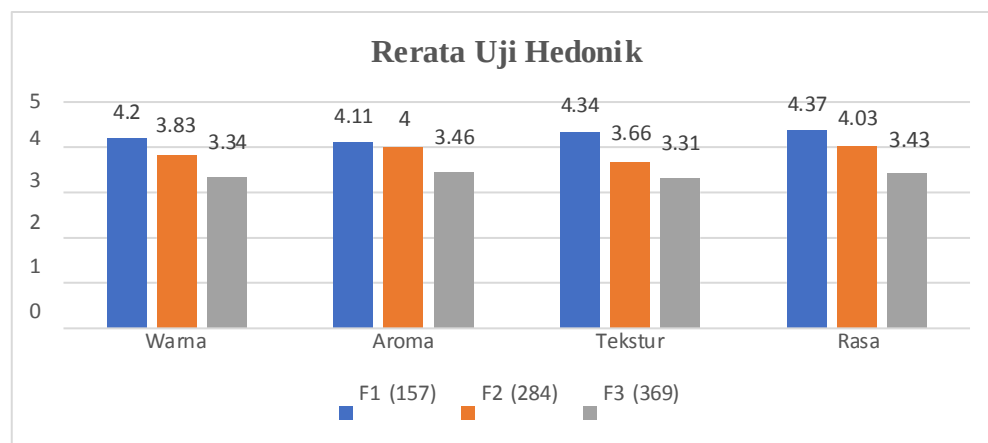
Uji hedonik atau uji kesukaan diikuti oleh 35 panelis tidak terlatih. Uji hedonik pada produk biskuit bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian bayam merah dan sari jambu biji merah yang berbeda dalam kategori warna, aroma, tekstur, dan rasa. Panelis tidak terlatih yang digunakan adalah 35 remaja dari masyarakat umum, panelis tidak terlatih melakukan penilaian terhadap 3 sampel biskuit yang telah diberikan dengan aspek penilaian warna, aroma, tekstur, dan rasa dengan rentang nilai 1-5. Nilai 1= sangat tidak suka, nilai 2= tidak suka, nilai 3= cukup suka, nilai 4= suka, dan nilai 5= sangat suka. Hasil data dari uji hedonik dapat dilihat pada tabel 4.8 sebagai berikut.

Tabel 4. 7 Hasil Rata-Rata Uji Hedonik

Sampel	Rerata Indikator				Total Presentase	Kriteria
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa		
Formula 1	4,20	4,11	4,34	4,37	85,14	Sangat Suka
Formula 2	3,83	4,00	3,66	4,03	77,57	Suka
Formula 3	3,34	3,46	3,31	3,43	67,71	Cukup Suka

Sumber : Data Pribadi, 2021

Berdasarkan tabel 4.7 menunjukkan bahwa sampel formula 1 dengan penambahan bubur bayam merah 10% dan sari jambu biji merah 3% sangat disukai oleh panelis dengan presentase 85,14% dan memiliki kriteria sangat suka. Pada sampel formula 2 dengan penambahan bubur bayam merah 20% dan sari jambu biji merah 6% disukai oleh panelis dengan presentase 77,57% dan memiliki kriteria suka. Sedangkan sampel formula 3 dengan penambahan bubur bayam merah 30% dan sari jambu biji merah 9% disukai oleh panelis dengan presentase 67,71% dan memiliki kriteria cukup suka.

**Gambar 4. 1 Hasil Nilai Rata-Rata Hedonik**

Berdasarkan gambar 4.1 diketahui bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap perbandingan penambahan bubur bayam merah dan sari jambu biji merah dari ketiga sampel didapatkan pada formula 1 yang disukai paling tertinggi. Sedangkan yang disukai terendah adalah formula 3.

C. Kadar Air

Analisa kadar air yang telah dilakukan pada ketiga formula biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah adalah menggunakan metode *gravimetri*. Hasil uji kadar air dapat dilihat pada tabel 4.8 :

Tabel 4. 8 Hasil Analisa Kadar Air

Sampel	Kadar Air (%)
Formula 1	7,20%
Formula 2	9,07%
Formula 3	9,85%

Sumber : Hasil Uji Laboratorium Vicma Lab, 2021

Berdasarkan tabel 4.8 menunjukkan bahwa kadar air tertinggi terdapat pada formula 3 dengan penambahan bubur bayam merah 30% dan sari jambu biji merah 9% yaitu 9,85%. Dan kadar air terendah terdapat pada formula 1 dengan penambahan bubur bayam merah 10% dan sari jambu biji merah 3% yaitu 7,20%.

D. Kadar Abu

Analisa kadar abu yang telah dilakukan pada ketiga formula biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah adalah menggunakan metode *gravimetri*. Hasil uji kadar abu dapat dilihat pada tabel 4.9 :

Tabel 4. 9 Hasil Analisa Kadar Abu

Sampel	Kadar Abu (%)
Formula 1	1,75%
Formula 2	1,81%
Formula 3	1,70%

Sumber : Hasil Uji Laboratorium Vicma Lab, 2021

Berdasarkan tabel 4.9 menunjukkan bahwa kadar abu tertinggi terdapat pada formula 2 dengan penambahan bubur bayam merah 20% dan sari jambu biji merah 6% yaitu 1,81%. Dan kadar abu terendah terdapat

pada formula 3 dengan penambahan bubur bayam merah 30% dan sari jambu biji merah 9% yaitu 1,70%.

E. Kadar Zat Besi

Analisa kadar zat besi yang telah dilakukan pada ketiga formula biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah adalah menggunakan metode spektrofotometri serapan atom . Hasil uji kadar zat besi dapat dilihat pada tabel 4.10 :

Tabel 4. 10 Hasil Analisis Kruskal Wallis Kadar Zat Besi

Sampel	Kadar Zat Besi/100 gr	N	Median (Minimum – Maksimum)	Mean Rank	Sig.	Ket.
Formula 1	0,78 mg	1	0,73 – 2,47	1,00	0,368 $\geq$ 0,05	Tidak ada perbedaan
Formula 2	1,59 mg	1		2,00		
Formula 3	2,47 mg	1		3,00		

Sumber : Hasil Uji Laboratorium Vicma Lab, 2021

Berdasarkan uji *Kruskal Wallis* uji kimia pada kandungan zat besi, menunjukkan nilai $p\text{-value} \geq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata antara kandungan zat besi dari ketiga sampel. Pada hasil mean rank menunjukkan bahwa sampel yang paling banyak mengandung zat besi terdapat pada formula 3 dengan kandungan zat besi sebesar 2,47 mg.

F. Kadar Vitamin C

Analisa kadar vitamin C yang telah dilakukan pada ketiga formula biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah adalah menggunakan metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) atau biasa disebut dengan *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC). Hasil uji kadar vitamin C dapat dilihat pada tabel 4.11 :

Tabel 4. 11 Hasil Analisis Kruskal Wallis Kadar Vitamin C

Sampel	Kadar Vitamin C /100 gr	N	Median (Minimum – Maksimum)	Mean Rank	Sig.	Ket.
Formula 1	5,34 mg	1	5,34 – 23,98	1,00	0,368 $\geq$ 0,05	Tidak ada perbedaan
Formula 2	17,22 mg	1		2,00		
Formula 3	23,98 mg	1		3,00		

Sumber : Hasil Uji Laboratorium Vicma Lab, 2021

Berdasarkan uji *Kruskal Wallis* uji kimia pada kandungan vitamin C, menunjukkan nilai $p\text{-value} \geq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata antara kandungan vitamin C dari ketiga sampel. Pada hasil mean rank menunjukkan bahwa sampel yang paling banyak mengandung zat besi terdapat pada formula 3 dengan kandungan vitamin C sebesar 23,98 mg.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Uji Organoleptik

1. Warna

Berdasarkan hasil uji organoleptik indikator warna produk biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah terdapat perbedaan nyata. Hal ini dibuktikan dengan nilai $p\text{-value} \leq 0,05$ yaitu 0,0005. Warna yang tampak pada biskuit berasal dari bayam merah yang digunakan sebagai bahan baku utama. Hasil ini juga dapat dilihat dari rata-rata skor penilaian panelis terhadap biskuit pada setiap formula yang menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan bayam merah, warna biskuit yang dihasilkan berwarna coklat atau cenderung lebih gelap.

Terdapat beberapa penyebab suatu bahan dapat berwarna yaitu pigmen yang berasal dari suatu bahan secara alami, reaksi karamelisasi yang dapat memberikan warna gelap akibat reaksi yang terjadi, dan oksidasi karena adanya penambahan zat warna yang dihasilkan (Pratiwi, 2015). Warna kecoklatan pada biskuit terbentuk karena terjadinya karamelisasi dan reaksi *maillard*. Reaksi karamelisasi adalah reaksi dari gula sederhana yang dipengaruhi oleh suhu pemanggangan dan lama pemanggangan yang dapat menghasilkan pembentukan warna coklat karamel dan berpengaruh pada komponen *flavour* (Kusnandar, 2010).

Pada biskuit cenderung berwarna coklat dikarenakan adanya karbohidrat yakni gula pereduksi akan bereaksi dengan gugus amina primer dari protein yang akan menghasilkan bahan berwarna coklat, senyawa coklat tersebut adalah melanoidin (Winarno, 2004 dalam Afiah, 2017). Selain senyawa coklat melanoidin adapun kandungan lain yang dapat mempengaruhi warna pada biskuit yaitu antosianin.

Warna yang terbentuk pada produk biskuit dipengaruhi oleh kandungan antosianin, yaitu pigmen yang berwarna merah keunguan yang ada pada bayam merah. Antosianin berperan utama sebagai antioksidan yang sangat diperlukan tubuh untuk mencegah terjadinya oksidasi dari radikal bebas yang dapat menyebabkan berbagai macam penyakit (Lingga, 2010 dalam Suwita dkk., 2012).

2. Aroma

Berdasarkan hasil uji organoleptik indikator aroma produk biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah terdapat perbedaan nyata. Hal ini dibuktikan dengan nilai $p\text{-value} \leq 0,05$ yaitu 0,0005. Aroma pada biskuit berasal dari bayam merah yang digunakan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan biskuit. Menurut Damayanti dkk (2019) bayam yang digiling dengan blender mengeluarkan aroma yang khas. Selain itu bahan lain pada formula dengan jumlah yang sama seperti susu bubuk, gula, vanili, dan margarin juga memberikan aroma pada biskuit. Hal ini sejalan dengan penelitian Alvionita dkk (2015) menyatakan bahwa aroma pada *cookies* ditimbulkan dari bahan dasar tepung, gula, dan margarin yang digunakan serta aroma *cookies* juga dipengaruhi oleh proses pemanggangan pada *cookies*.

3. Tekstur

Berdasarkan hasil uji organoleptik indikator tekstur produk biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah terdapat perbedaan nyata. Hal ini dibuktikan dengan nilai $p\text{-value} \leq 0,05$ yaitu 0,0005. Tekstur pada biskuit dipengaruhi oleh banyaknya penambahan bubur bayam dan sari jambu biji merah pada saat pembuatan biskuit, semakin banyak penambahan bubur bayam membuat tekstur biskuit kurang renyah. Menurut Damayanti dkk (2019) menyatakan bahwa semakin besar penambahan bayam menyebabkan penurunan tekstur pada biskuit, hal ini disebabkan oleh bertambahnya kadar air yang berasal dari bayam sehingga dengan waktu pemanggangan yang sama air belum menguap dengan sempurna.

Tekstur pada biskuit dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah bahan baku yaitu lemak dan bahan pengembang. Lemak merupakan salah satu komponen penting yang diperlukan pada saat pembuatan biskuit yang berfungsi sebagai penambah aroma dan menghasilkan tekstur produk yang renyah. Jenis lemak yang digunakan dalam pembuatan biskuit salah satunya adalah margarin, penggunaan margarin dalam pembuatan biskuit didasarkan pada sifat plastisnya yang mana akan menghasilkan biskuit yang renyah. Bahan pengembang atau *baking powder* merupakan senyawa kimia yang digunakan untuk meningkatkan volume dan memperingan tekstur biskuit setelah dipanggang (Claudia dkk., 2015).

4. Rasa

Berdasarkan hasil uji organoleptik indikator rasa produk biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah terdapat perbedaan nyata. Hal ini dibuktikan dengan nilai $p\text{-value} \leq 0,05$ yaitu 0,0005. Rasa merupakan salah satu bagian dari organoleptik dinilai dengan menggunakan indra perasa, yang memiliki peranan penting dalam menilai suatu produk (Winarno, 2012 dalam Damayanti dkk., 2019). Rasa yang dihasilkan pada produk biskuit berasal dari bayam yang digunakan sebagai bahan baku utama. Menurut Yudhistira dkk (2019) menyatakan bahwa terdapat rasa khas bayam sebagai *aftertaste* dari rasa *cookies* yang dihasilkan. Selain dari bahan baku utama, rasa pada biskuit dipengaruhi oleh komponen bahan lainnya diantaranya susu, margarin, dan tepung (Syafitri dkk., 2019).

B. Uji Hedonik

1. Warna

Warna merupakan sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. Penentuan mutu bahan makanan umumnya bergantung pada warna bahan yang digunakan. Warna pada biskuit akan berpengaruh

pada penilaian uji kesukaan panelis, warna yang tidak menyimpang dari warna seharusnya akan member kesan penilaian tersendiri oleh panelis (Rifkhan dkk., 2016). Warna merupakan salah satu faktor sangat penting dalam menentukan penerimaan atau penolakan suatu produk, karena warna menjadi kesan pertama yang tampil terlebih dahulu (Syafitri dkk., 2019). Nilai rata-rata kesukaan indikator warna tertinggi terdapat pada formula 1 sebesar 4,20 dengan presentase 84% yang berada pada kategori sangat disukai, dan nilai rata-rata terkecil terdapat pada formula 3 sebesar 3,46 dengan presentase 66,86% yang berada pada kategori cukup disukai.

Berdasarkan skor daya terima panelis pada indikator warna diketahui bahwa biskuit formula 1 lebih disukai dibandingkan dengan formula 2 dan formula 3, hal ini dikarenakan semakin banyak penambahan bayam akan mempengaruhi daya terima terhadap warna biskuit. Menurut Kuswardhani dkk (2013) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan bayam yang ditambahkan pada *cookies* maka warna yang dihasilkan cenderung gelap sehingga tingkat kesukaan panelis akan menurun. Hal ini ditandai dengan nilai skor rata-rata *cookies* dengan penambahan bayam 10% adalah 4,2 (agak suka), warna *cookies* bayam 10% paling diterima oleh panelis dibandingkan dengan penambahan bayam 15%, 20% dan 25%.

2. Aroma

Aroma merupakan parameter yang paling banyak menentukan kelezatan makanan, aroma adalah salah satu faktor yang dapat menentukan mutu dari suatu produk (Asmaraningtyas, 2014). Menurut Destrasia (2012) aroma merupakan salah satu indikator yang akan mempengaruhi penilaian diterima atau tidaknya suatu produk. Aroma yang terdapat pada suatu produk diperkuat dengan adanya penggunaan susu dan margarin pada pembuatan biskuit. Susu berfungsi dalam memberikan rasa, aroma, kenampakan produk akhir, mengatur kepadatan adonan, melarutkan dan menyebarkan adonan menjadi satu.

Sedangkan margarin berfungsi sebagai penambah aroma (Claudia dkk., 2015). Nilai rata-rata kesukaan indikator aroma tertinggi terdapat pada formula 1 sebesar 4,11 dengan presentase 82,29% yang berada pada kategori suka, dan nilai rata-rata terkecil terdapat pada formula 3 sebesar 3,97 dengan presentase 69,14% yang berada pada kategori suka.

Berdasarkan skor daya terima panelis pada indikator aroma diketahui bahwa biskuit formula 1 lebih disukai dibandingkan dengan formula 2 dan formula 3. Aroma dinilai dapat menentukan rasa yang dapat berpengaruh terhadap daya terima panelis. Semakin banyak penambahan bayam yang ditambahkan maka nilai kesukaan aroma pada biskuit semakin menurun. Hal ini sesuai dengan penelitian Kuswardhani dkk (2013) nilai skor rata-rata *cookies* dengan penambahan bayam 5% masih dapat diterima oleh panelis dengan nilai 4,2 (agak suka), sedangkan pada penambahan bayam 10% aroma *cookies* mulai kurang disukai panelis dengan nilai 3,7 (agak tidak suka).

3. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu faktor yang dapat menjadi pertimbangan bagi panelis dalam penilaian kesukaan pada suatu produk. Tekstur dipengaruhi oleh penggunaan bayam pada pembuatan biskuit, semakin banyak penambahan bayam dalam formula biskuit kesukaan panelis menurun. Nilai rata-rata kesukaan indikator tekstur tertinggi terdapat pada formula 1 sebesar 4,34 dengan presentase 86,86% yang berada pada kategori sangat suka, dan nilai rata-rata terkecil terdapat pada formula 3 sebesar 3,31 dengan presentase 66,29% yang berada pada kategori cukup suka.

Berdasarkan skor daya terima panelis pada indikator tekstur diketahui bahwa biskuit formula 1 lebih disukai dibandingkan dengan formula 2 dan formula 3, hal ini dikarenakan semakin banyak penambahan bayam akan mempengaruhi daya terima terhadap tekstur

biskuit. Menurut Simanjuntak (2016) menyatakan bahwa semakin banyak penambahan tepung bayam pada biskuit mocaf kesukaan panelis terhadap tekstur biskuit menurun, hal ini didasarkan pada kepadatan tekstur biskuit yang cenderung menurun. Tekstur pada biskuit juga dipengaruhi oleh komponen bahan lainnya diantaranya tepung, gula, dan kuning telur (Rohimah dkk., 2014 dalam Yudhistira dkk., 2019).

4. Rasa

Rasa merupakan faktor yang cukup penting untuk menilai produk biskuit, umumnya bahan pangan yang digunakan tidak hanya memiliki satu rasa saja tetapi merupakan gabungan dari berbagai macam rasa sehingga akan menghasilkan cita rasa makanan yang utuh dan padu (Viani, 2017). Rasa merupakan tanggapan atas adanya rangsangan kimiawi yang sampai pada indera pengecap yaitu lidah, khususnya jenis rasa dasar yaitu manis, asin, asam dan pahit (Mayangsari dkk., 2018). Nilai rata-rata kesukaan indikator rasa tertinggi terdapat pada formula 1 sebesar 4,37 dengan presentase 87,43% yang berada pada kategori sangat suka, dan nilai rata-rata terkecil terdapat pada formula 3 sebesar 3,43 dengan presentase 68,57% yang berada pada kategori cukup suka.

Berdasarkan skor daya terima panelis pada indikator rasa diketahui bahwa biskuit formula 1 lebih disukai dibandingkan dengan formula 2 dan formula 3. Penilaian panelis terhadap biskuit dipengaruhi oleh banyaknya penambahan bayam yang digunakan, hal ini sesuai dengan penelitian Damayanti dkk (2019) menyatakan bahwa semakin banyak penambahan tepung bayam, rasa biskuit kurang diminati oleh panelis. Formulasi tepung bayam yang ditambahkan ke dalam biskuit pada setiap perlakuan memiliki nilai rata-rata yang semakin kecil dan mengalami penurunan rasa (tingkat kesukaan) terhadap biskuit yang dihasilkan.

C. Kadar Air

Kadar air merupakan parameter yang sangat penting bagi suatu produk, karena kadar air merupakan zat cair yang memungkinkan terjadinya reaksi-reaksi yang dapat menurunkan mutu suatu bahan makanan, semakin rendah kadar air suatu produk maka semakin tinggi daya simpan produk tersebut (Rakhmawati dkk., 2014). Kadar air sangat penting pada bahan pangan, karena air merupakan komponen penting yang dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur, dan rasa makanan (Winarno, 2004). Kadar air dalam bahan makanan mempengaruhi daya tahan makanan terhadap serangan mikroba, kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri untuk berkembang biak sehingga akan terjadi perubahan mutu pada bahan pangan (Winarno, 2004).

Kadar air biskuit dengan penambahan bayam dan sari jambu biji merah disajikan pada tabel 4.8, dapat diketahui bahwa biskuit dengan kadar air tertinggi yaitu pada formula 3 dengan penambahan bayam 30% dan sari jambu biji 9% sebesar (9,85%) /100 gr dan kadar air terendah yaitu pada formula 1 dengan penambahan bayam 10% dan sari jambu biji 3% sebesar (7,20%) /100 gr. Pada biskuit bayam kadar air yang dihasilkan melebihi syarat mutu SNI yaitu maksimum 5%. Meningkatnya kadar air pada biskuit dipengaruhi oleh bahan yang digunakan, terutama bahan baku dalam pembuatan biskuit yaitu bayam merah.

Kadar air pada bayam merah adalah sebesar 88,5 g/100 gr bahan (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Peningkatan kadar air disebabkan karena bayam termasuk dalam sayuran yang mengandung kadar air yang cukup tinggi, sehingga penambahan bayam merah yang lebih banyak membuat kadar air pada produk mie semakin meningkat (Suwita dkk., 2012). Hal ini sejalan dengan penelitian Luthfi dkk (2017) menyatakan bahwa semakin banyak penambahan bubur bayam merah pada *cookies* maka kadar air *cookies* semakin tinggi sehingga tekstur *cookies* yang dihasilkan kurang renyah. Kadar air tertinggi pada *cookies* bayam merah

terdapat pada perlakuan dengan penambahan bubur bayam merah 30% yaitu 8,54%. Dapat disimpulkan bahwa penambahan bubur bayam merah 30% pada *cookies* tidak memenuhi syarat SNI karena nilai kadar air yang dihasilkan melebihi 5%.

D. Kadar Abu

Abu merupakan zat anorganik dari sisa hasil pembakaran suatu bahan organik, kandungan abu dan komposisi pada bahan pangan tergantung pada bahan yang digunakan dan cara pengabuannya. Bahan pangan terdiri dari 95% bahan anorganik dan air, sedangkan sisanya merupakan unsure-unsur mineral. Unsur dikenal sebagai zat organik atau bisa disebut dengan kadar abu. Penentuan kadar abu dalam suatu produk digunakan untuk menentukan baik atau tidaknya suatu pengolahan, untuk mengetahui jenis bahan yang digunakan, dan sebagai parameter nilai gizi dari suatu bahan makanan (Simamora dkk., 2018). Kadar abu berkaitan dengan kandungan mineral pada suatu bahan, semakin tinggi kadar abu pada bahan pangan maka semakin tinggi pula kadar mineralnya (Rakhmawati dkk., 2014).

Kadar abu biskuit dengan penambahan bayam dan sari jambu biji merah disajikan pada tabel 4.9, dapat diketahui bahwa biskuit dengan kadar abu tertinggi yaitu pada formula 2 dengan penambahan bayam 20% dan sari jambu 6% sebesar (1,81%) /100 gr dan kadar air terendah yaitu pada formula 3 dengan penambahan bayam 30% dan sari jambu 9% sebesar (1,70%) /100 gr. Pada biskuit bayam kadar abu yang dihasilkan melebihi syarat mutu SNI yaitu maksimum 1,5%. Hal ini sejalan dengan penelitian Luthfi dkk (2017) menyatakan bahwa penambahan bubur bayam merah pada *cookies* akan mempengaruhi kadar abu, kadar abu pada *cookies* berkisar antara 1,75% - 1,97% dengan rata-rata 1,85% sehingga dapat disimpulkan bahwa *cookies* dengan penambahan bubur bayam tidak memenuhi syarat standar mutu SNI. Sedangkan hasil analisis kadar abu *cookies* tanpa penambahan bubur bayam merah adalah 0,44% - 1,49%

yang artinya *cookies* tanpa penambahan bubur bayam merah telah memenuhi syarat standar mutu SNI.

Kadar abu pada biskuit meningkat dipengaruhi oleh bahan yang digunakan, semakin banyak penambahan bayam pada biskuit maka kadar abu semakin meningkat (Kuswardhani dkk., 2013). Kadar abu yang terdapat pada bayam merah adalah sebesar 2,2 gr/100 gr bahan (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Pada biskuit bayam terpilih formula 2 lebih tinggi dibandingkan formula lainnya, hal ini dikarenakan semakin tinggi kadar air yang terdapat pada bahan baku pembuatan biskuit maka kadar abu akan menurun. Menurut Augustyn dkk (2017) menyatakan bahwa penurunan kadar abu pada biskuit disebabkan karena kadar air pada bahan baku pembuatan biskuit yang terbilang cukup tinggi sehingga dapat melarutkan kandungan abu.

E. Kadar Zat Besi

Zat besi adalah mikronutrien yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah kecil. Zat besi (Fe) merupakan mineral yang penting bagi tubuh karena fungsinya dalam hematopoiesis (pembentukan darah), yaitu dalam mensintesa hemoglobin (Sari dkk., 2018). Zat besi memiliki peran yang cukup banyak dalam tubuh yaitu sebagai kofaktor enzim dalam reaksi oksidasi-reduksi, pengangkut oksigen, dan dapat melarutkan obat yang tidak larut dalam air (Almatsier, 2010). Apabila konsumsi zat besi dalam makanan sedikit atau kurang, maka vitamin C yang berfungsi sebagai zat memperlancar absorpsi zat besi tidak mampu meningkatkan kadar hemoglobin dalam darah (Almatsier dkk., 2011 dalam Sholicha & Muniroh, 2019). Parameter zat besi merupakan salah satu parameter yang penting karena zat besi merupakan garam mineral, apabila dikonsumsi secara teratur dapat meningkatkan jumlah sel darah merah dalam tubuh (Hidayah & Anasari, 2012 dalam Yudhistira dkk., 2019).

Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa penambahan bayam dan sari jambu biji merah berpengaruh tidak nyata terhadap kadar zat besi pada biskuit ($p \geq 0,05$). Secara umum penambahan bayam pada biskuit berpengaruh pada kadar zat besi, semakin banyak penambahan bayam pada biskuit maka kadar zat besi akan meningkat. Hal ini sejalan dengan penelitian Kuswardhani dkk (2013) menyatakan bahwa kadar zat besi akan semakin meningkat dengan semakin besarnya konsentrasi bayam yang ditambahkan pada *cookies*. Berdasarkan hasil penelitian Damayanti dkk (2019) menyatakan bahwa kadar zat besi tertinggi terdapat pada perlakuan dengan penambahan tepung bayam pada biskuit adalah sebesar 1,36% dan kadar zat besi terendah terdapat pada perlakuan tanpa penambahan tepung bayam adalah sebesar 0,69%.

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4.10, terlihat bahwa biskuit pada formula 3 memiliki kadar zat besi tertinggi dibandingkan dengan biskuit formula 1 dan formula 2. Biskuit pada formula 3 dengan penambahan bayam 30% dan sari jambu 9% yaitu 2,47 mg/100 gr dan kadar zat besi terendah terdapat pada formula 1 dengan penambahan bayam 10% dan sari jambu 3% yaitu 0,78 mg/100 gr. Kadar zat besi pada biskuit dikontribusi oleh bahan penyusunnya yaitu bayam merah, kandungan zat besi pada bayam merah adalah sebesar 7 mg/100 gr bahan (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Selain bayam, komponen bahan lain seperti kuning telur, jambu biji merah, susu, dan margarin juga berkontribusi dalam menyumbang zat besi pada biskuit. Penambahan bayam ke dalam biskuit diharapkan menghasilkan zat besi dan dapat digunakan sebagai alternatif makanan selingan pada remaja dalam memenuhi kecukupan zat besi.

Suatu produk makanan dapat dikatakan sumber zat besi apabila mencakup 15% Acuan Label Gizi (ALG) yaitu sebesar 3,3 mg/100 gr (BPOM, 2016). Pada biskuit bayam tidak dapat dikatakan sumber zat besi dikarenakan kurang dari 3,3 mg/100 gr bahan. Kandungan zat besi yang

dihasilkan lebih rendah dari total zat besi yang terdapat pada bayam merah dan komponen bahan lainnya. Faktor yang menyebabkan penurunan kandungan zat besi dipengaruhi oleh pemanasan pada saat pembuatan biskuit, karena pada saat pemanasan dapat mendegradasi heme sehingga ketersediaan heme iron akan menjadi rendah. Dan semakin lama proses pemanasan berlangsung akan menyebabkan kandungan zat besi semakin rendah (Syarfaini dkk., 2017). Faktor lain yang berpengaruh pada kadar zat besi adalah penggunaan bahan pada pembuatan biskuit, bahan yang digunakan pada biskuit hanya bersumber zat besi jenis *non-heme*.

F. Kadar Vitamin C

Vitamin C atau asam askorbat merupakan vitamin yang larut dalam air dan tersedia di beberapa sumber makanan. Fungsi dasar vitamin C adalah untuk meningkatkan daya tahan tubuh terhadap serangan penyakit dan sebagai antioksidan yang dapat menetralkan racun dan radikal bebas dalam tubuh (Susanty & Sampepana, 2017). Vitamin C sejak lama dikenal sebagai promotor penyerapan zat besi yang berasal dari makanan, vitamin C dapat menghilangkan efek penghambat dari tanin pada teh, fitat pada kacang-kacangan, dan kalsium pada susu (Ridwan, 2012). Mengonsumsi makanan yang mengandung vitamin C dapat meningkatkan penyerapan zat besi, karena dapat mempermudah proses reduksi zat besi dari bentuk ferri menjadi ferro. Zat besi dalam bentuk ferro lebih mudah diserap di usus halus, sehingga absorpsi zat besi *non-heme* dapat meningkat hingga 4 kali lipat (Adriani & Wirjadmadi, 2012 dalam Sholicha & Muniroh, 2019).

Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa penambahan bayam dan sari jambu biji merah berpengaruh tidak nyata terhadap vitamin C pada biskuit ($p \geq 0,05$). Secara umum penambahan bayam dan sari jambu biji merah dapat berpengaruh pada kandungan vitamin C pada biskuit. Kandungan vitamin C dalam biskuit disuplai sepenuhnya oleh bayam merah dan jambu biji merah. Kandungan vitamin C pada bayam

merah adalah sebesar 62 mg/100 gr dan pada jambu biji merah adalah sebesar 87 mg/100 gr (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Berdasarkan hasil uji kadar vitamin C pada tabel 4.11, terlihat bahwa biskuit pada formula 3 memiliki kadar vitamin C tertinggi dibandingkan dengan biskuit formula 1 dan formula 2. Biskuit pada formula 3 dengan penambahan bayam 30% dan sari jambu biji 9% yaitu 23,98 mg/100 gr dan kadar zat besi terendah terdapat pada formula 1 dengan penambahan bayam 10% dan sari jambu biji 3% yaitu 5,34 mg/100 gr. Suatu produk makanan dapat dikatakan sumber vitamin C apabila mencakup 15% Acuan Label Gizi (ALG) yaitu sebesar 13,5 mg/100 gr (BPOM, 2016). Pada biskuit bayam formula 2 dan formula 3 dapat dikatakan sumber vitamin C, dikarenakan kedua formula tersebut telah memenuhi standar dengan masing-masing kandungan vitamin C sebesar 17,22 mg/100 gr dan 23,98 mg/100 gr.

Kandungan vitamin C pada biskuit hanya berkisar 5,34 – 23,98 mg/100 gr, kandungan tersebut lebih rendah dari total vitamin C yang terdapat pada bayam merah dan jambu biji merah. Vitamin C atau asam askorbat bersifat sangat sensitif terhadap pengaruh-pengaruh luar yang menyebabkan kerusakan diantaranya suhu, oksigen, enzim, kadar air, dan katalisator logam. Asam askorbat sangat mudah teroksidasi menjadi L-dehidroaskorbat yang mempunyai keaktifan sebagai vitamin C. Asam L-dehidroaskorbat secara kimia sangat labil dan dapat mengalami perubahan lebih lanjut menjadi asam L-diketogulonat yang sudah tidak memiliki keaktifan vitamin C (Astria dkk., 2018). Penurunan kadar vitamin C dipengaruhi oleh proses persiapan dan pengolahan, pada proses persiapan terjadi proses pemotongan dan penghancuran buah yang dapat mempercepat hilangnya vitamin C, karena terjadinya oksidasi dan vitamin yang sukar larut dalam air (Susanty & Sampepana, 2017).

G. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan serta kekurangan yang dapat mempengaruhi hasil penelitian yaitu, peneliti tidak melakukan pengujian kimia sendiri dikarenakan kondisi yang tidak memungkinkan dan tidak tersedianya bahan untuk uji zat besi dan vitamin C di institusi.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Berdasarkan data hasil uji organoleptik yang diolah dengan perhitungan statistik didapatkan hasil $P\text{-value} \leq 0,05$ yang artinya ada perbedaan signifikan pada produk biskuit bayam terhadap indikator warna, aroma, tekstur, dan rasa. Hasil uji skor organoleptik indikator warna terbaik terdapat pada formula 3 dengan rata-rata 2,99 (coklat tua) dan pada indikator aroma, tekstur, dan rasa terbaik terdapat pada formula 1 dengan rata-rata 3,36 (tidak beraroma khas bayam), 3,64 (sangat renyah), dan 3,87 (manis tidak terasa pahit).
2. Formula yang paling dapat diterima oleh panelis adalah formula 1 dengan penambahan 30% (bayam) dan 3% (sari jambu) sebesar 85,14% (sangat suka) dan formula 2 dengan penambahan 60% (bayam) dan 6% (sari jambu) dengan persentase 77,57% (suka).
3. Hasil analisis kadar air terbaik terdapat pada formula 1 yang memiliki kadar air paling rendah yaitu 7,20% dan kadar air paling tinggi terdapat pada formula 3 dengan nilai 9,85%.
4. Hasil analisis kadar abu terbaik terdapat pada formula 2 yang memiliki kadar abu paling tinggi yaitu 1,81% dan kadar abu paling rendah terdapat pada formula 3 dengan nilai 1,70%.
5. Berdasarkan hasil dari kadar zat besi dan vitamin C yang diolah dengan perhitungan statistik didapatkan hasil $P\text{-value} \geq 0,05$ yang artinya tidak ada perbedaan signifikan pada produk biskuit bayam terhadap kadar zat besi dan vitamin C. Hasil analisis kadar zat besi tertinggi terdapat pada formula 3 yaitu 2,47 mg/100 gr dan kadar vitamin C tertinggi terdapat pada formula 3 yaitu 23,98 mg/100 gr.

B. Saran

1. Pada saat pemasakan lebih baik mengontrol suhu dan waktu pemasakan untuk menghindari bias dalam penelitian.
2. Untuk mengembangkan produk biskuit perlu mengkonsumsi bahan dasar produk sumber zat besi jenis heme seperti hati ayam untuk menambah kandungan zat besi agar asupan zat besi terpenuhi.

DAFTAR PUSTAKA

- AB Suhayati, H. (2017). *Pengaruh Suhu dan Waktu Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C pada Infused Water Jambu Biji Merah (Psidium Guajava L.)*. Skripsi. Jurusan Farmasi. Universitas Al-Ghifari. Bandung.
- Adriani, M., & Wirjadmadi, B. (2012). *Peranan Gizi dalam Siklus Kehidupan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2, 245–278.
- Adriani, M., & Wirjatmadi, B. (2014). *Gizi dan Kesehatan Balita*. Jakarta : Kencana.
- Afiah, D. N. (2017). Pengaruh Perbandingan Gula Merah dengan Sukrosa dan Perbandingan Tepung Jagung, Ubi Jalar dengan Kacang Hijau Terhadap Karakteristik Jenang. *Pasundan Food Technology Journal*, 5(1).
- Agusman. (2013). Pengujian Organoleptik. <http://tekpan.unimus.ac.id/wp-content/uploads/2014/03/Uji-Organoleptik-Produk-Pangan.pdf>. Diakses pada 14 September 2020 pukul 15.00.
- AKG. (2019). *Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia*. Jakarta : Kementrian Kesehatan.
- Ali, M. (1993). *Strategi Penelitian Pendidikan*. Bandung : Angkasa.
- Almatsier, S. (2010). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Almatsier, S. (2011). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Almatsier, S., Soetardjo, S., & Soekarti, M. (2011). *Gizi Seimbang Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Alvionita, V., Angkasa, D., & Wijaya, H. (2015). *Pembuatan Cookies Bebas Gluten Berbahan Tepung Mocaf dan Tepung Beras Pecah Kulit dengan Tambahan Sari Kurma*. Thesis. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Esa Unggul. Jakarta.
- American Dietetic Association. (2009). Position of the American Dietetic Association : Vegetarian Diets. [https://jandonline.org/article/S0002-8223\(09\)00700-7/fulltext](https://jandonline.org/article/S0002-8223(09)00700-7/fulltext). Diakses pada 8 September 2020 pukul 10.15.
- Aminah, S. (2016). *Fortifikasi Bayam terhadap Biskuit*. Jakarta. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). hal 13.

- Andarwulan, N., & Kusnandar, F. (2011). *Pengelolaan Data Analisis Pangan*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Andasuryani, Irsyad, F., & Pardede, H. M. (2017). Pemodelan Kinetik Kehilangan Vitamin C pada Tepung Bayam Merah pada Beberapa Kondisi Penyimpanan. *Prosiding Seminar Nasional*. 20–21.
- Antong, & Maharani, A. (2017). Pengolahan Sayur Bayam Menjadi Es Krim di Kelurahan Purangi Kecamatan Sedana Kota Palopo. *Jurnal Equilibrium*. 06(01), 1–4.
- Anugrah, R. M., Tjahjono, K., & Kartasurya, M. I. (2017). Jus Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) dapat Menurunkan Skor Atherogenic Index Of Plasma. *Jurnal Gizi Pangan*. 12(1), 17–22.
- Aprianita, N., & Wijaya, H. (2010). *Kajian Teknis Standar Nasional Indonesia Biskuit SNI 01-2973-1992*. Peneliti di Balai Besar Industri Agro, Kementrian Perindustrian. 1–16.
- Arisman. (2010). *Gizi dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Arisman. (2014). *Gizi dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Arung, S., & Maliku, R. M. (2017). Penetapan Kadar Vitamin C pada Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) dengan Metode Titrasi NA-2,6 Dichlorophenol Indophenol (DCIP). *Media Farmasi*. XIII(2).
- Asmaraningtyas, D. (2014). *Kekerasan, Warna dan Daya Terima Biskuit yang Disubstitusi Tepung Labu Kuning*. Skripsi. Program Studi Ilmu Gizi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Astawan, M. (2008). *Sehat Dengan Sayuran*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Astria, L. Y., Bohari, & Alimuddin. (2018). Analisa Kadar Vitamin C pada Buah Anggur Hijau (*Vitis vinifera* L.) dengan Variasi Lama Penyimpanan Pasca Panen. *Jurnal Atomik*, 03(2), 68–72.
- Augustyn, G. H., Tuhumury, H. C. D., & Dahoklory, M. (2017). Pengaruh Tambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Kimia Biskuit Mocaf (Modified Cassava Flour). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(2), 52–58.
- Ayustaningwarno, F. (2014). *Teknoologi Pangan : Teori Praktis dan Aplikasi*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

- Badan Standarisasi Nasional. (2006). *SNI 01 – 2346 – 2006. Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. (2011). *SNI 2973-2011 : Syarat Mutu dan Cara Uji Biskuit*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- BPOM. (2016). *Peraturan Kepala BPOM No.13 Tahun 2016 tentang Pengawasan Klaim pada Label Iklan Pangan Olahan*. Jakarta.
- BPOM. (2016). *Peraturan Kepala BPOM No.9 Tahun 2016 tentang Acuan Label Gizi*. Jakarta.
- Briawan, D., Arumsari, E., & Pusporini. (2011). Faktor Risiko Anemia pada Siswi Peserta Program Suplementasi ASI. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 6(1), 74–83.
- Briawan, D. (2019). *Anemia : Masalah Gizi pada Remaja Wanita*. Jakarta : EGC.
- Caesaria, C. D., Soviana, E., & Widowati, D. (2015). *Hemoglobin pada Ibu Hamil di Klinik Usodo Colomadu Karanganyar*. Skripsi. Program Studi Ilmu Gizi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Cendani, C., & Murbawani, E. A. (2011). Asupan Mikronutrien, Kadar Hemoglobin dan Kesegaran Jasmani Remaja Putri. *Media Medika Indonesiana*. 45, 26–33.
- Children, Z. F., Sari, R. Y., Pertanian, F., & Oleo, U. H. (2019). Pengembangan Biskuit Tempe Kurma (*Phoenix Dactylifera* L) yang Difortifikasi F dan Zn untuk Anak Kurang Gizi Usia 1-5 tahun. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 4(3), 2252–2263.
- Claudia, R., Estiasih, T., Ningtyas, D. W., & Widyastuti, E. (2015). Pengembangan Biskuit dari Tepung Ubi Jalar Oranye (*Ipomoea batatas* L) dan Tepung Jagung (*Zea mays*) Fermentasi : Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(4), 1589–1595.
- Damayanti, R., Ansharullah, & Asyik, N. (2019). Formulasi Biskuit Pisang Raja (*Musa paradisiaca* L) dengan Substitusi Tepung Bayam (*Amaranthus hybridus* L) dan Kontribusinya Terhadap Angka Kecukupan Gizi (AKG) bagi Remaja Putri. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 4(4), 2410–2424.
- Destrasia, R. F. (2012). Studi Komparasi Pembuatan Kerupuk Kepala Udang dengan Composite Flour (Pati Ganyong dan Tepung Tapioka). *Food Science and Culinary Education Journal*, 1(1), 1–5.
- Dieny, F. F. (2014). *Permasalahan Gizi pada Remaja Putri*. Yogyakarta : Graha Ilmu,

- Djie, A. (2019). *13 Manfaat Jambu Biji Merah, Selain untuk Mengatasi Demam Berdarah*. <https://www.sehatq.com/artikel/manis-dan-renyah-manfaat-jambu-biji-yang-menggiurkan>. Diakses pada 16 September 2020 pukul 20.00.
- Ekayani, H. I. A. P. (2011). Efisiensi Penggunaan Telur dalam Pembuatan Sponge Cake. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. 8(2), 59–74.
- Ernawati, F., Octaria, Y., & Khomsan, A. (2018). *Peluang Generasi Bangsa yang Terabaikan Anemia Baduta*. Bogor : IPB Press.
- Fatimah, S., Hadju, V., Bahar, B., & Abdullah, Z. (2011). Pola Konsumsi dan Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil di Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. *Makara Kesehatan*. 15(1), 31–36.
- Fikawati, S., & , Ahmad syafiq, A. vetamala. (2017). *Gizi Anak dan Remaja*. Jakarta : Rajawali Pers. 1.
- Fridata, I. G. F., Pranata, S. L., & Purwijatiningsih, E. (2014). Kualitas Biskuit Keras dengan Kombinasi Tepung Ampas tahu dan Bekatul Beras Merah. *Journal Universitas Atma Jaya Yogyakarta*.1–16.
- Gandjar, I. G., & Rohman, A. (2012). *Analisis Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Gibney, M. J., Margetts, B. M., Kearney, J. M., & Arab, L. (2009). *Gizi Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Hadisaputra, & Denny, I. . (2012). *Super Foods*. Yogyakarta : Flash Books.
- Hamidah Lina Muflihatul , Wiwik Afridah, E. B. P. (2018). Uji Daya Terima pada Jelly Drink Kenikir. *Medical Technology and Public Health Journal*. 2, 145.
- Hidayah, W., & Anasari, T. (2012). Hubungan Kepatuhan Ibu Hamil Mengonsumsi Tablet Fe dengan Kejadian Anemia di Desa Pageraji Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas. *Jurnal Ilmiah Kebidanan*, 3(2), 41–53.
- Hindom, P. P., Mandey, L., & Nuraly, E. (2016). Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka pada Pembuatan Biskuit Bebas Gluten, bebas Kasein Berbahan Baku Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L). *Cocos*. 7(6).
- Hurlock, E. B. (2011). *Psikologi Perkembangan : Suatu Pendekatan Sepanjang Rentang Kehidupan*. Jakarta : Erlangga.

- Idrial. (2014). *BKPM Teknologi Roti dan Kue II*. Politeknik Negeri Jember. Jember.
- Indozone. (2020). *Tinggi Nutrisi, Inilah Kebaikan Bayam Merah untuk Kesehatan*. <https://www.indozone.id/health/Q8s1Q0/inilah-kebaikan-bayam-merah-untuk-kesehatan>. Diakses pada 15 September 2020 pukul 13.30.
- Irianto, K. (2014). *Gizi Seimbang dalam Kesehatan Reproduksi (Balanced Nutrition in Reproductive Health)*. Bandung : ALFABETA.
- Istiany, A., & Ruslianti. (2013). *Gizi Terapan*. Bandung : Rosda.
- Kementerian Kesehatan, RI. (2013). *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013*. Tim Riskesdas. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan, RI. (2014). *Situasi Kesehatan Reproduksi Remaja*. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan, RI. (2017). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan, RI. (2018). *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. Tim Riskesdas. Jakarta.
- Kirana, D. P., & Kartini, A. (2011). *Hubungan Asupan Zat Gizi dan Pola Menstruasi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMA N 2 Semarang*. Skripsi. Program Studi Ilmu Gizi. Universitas Dipenogoro. Semarang.
- Kowalak, J., Mayer, B., & Welsh, W. (2011). *Buku Ajar Patofisiologi*. Jakarta : EGC.
- Kusnandar, F. (2010). *Kimia Pangan*. Jakarta : PT. Dian Rakyat.
- Kuswardhani, D. S., Yaniasih, & Pranadi, B. (2013). Fortifikasi Fe Organik dari Bayam (*Amaranthus Tricolor L.*) dalam Pembuatan Cookies Untuk Wanita Menstruasi. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 1(3), 1–10.
- Lingga, L. (2010). *Cerdas Memilih Sayuran*. Jakarta : AgroMedia Pustaka.
- Luthfi, M., Lubis, Y. M., & Aisyah, Y. (2017). Kajian Pembuatan Cookies dengan Penambahan Bubur Bayam Merah (*Amaranthus Gangeticus*) dan Margarin sebagai Sumber Antioksidan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 2(4), 446–453.

- Malangngi, L. P., Sangi, M. S., & Paendong, J. J. E. (2012). Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill). *Jurnal MIPA Universitas Sam Ratulangi*. 1(1), 5–10.
- Mangiasih, A. T. (2015). *Pengukuran Vitamin C dengan Menggunakan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)*. Skripsi. Jurusan Farmasi. Politeknik Kesehatan Bandung. Bandung.
- Manimaran, M. (2014). Effect of farm nutrient resources along with inorganic phosphorus (P) supplying fertilizers on high quality maize production. *Academic Journal*. 5(April), 1–3.
- Marine, D., & Adiningsih, S. (2015). Perbedaan Pola Konsumsi dan Status Gizi antara Remaja dengan Orang Tua Diabetes Meliyus (DM) dan Non DM. *Media Gizi Indonesia*. 179–183.
- Masrizal. (2007). *Anemia Defisiensi Besi*. *Journal Kesehatan Masyarakat*. II, 140–145.
- Maulina, A. (2015). *Eksperimen Pembuatan Cake Substitusi Tepung Tempe*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Mayasari, R. (2015). *Kajian Karakteristik Biskuit yang Dipengaruhi Perbandingan Tepung Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.)*. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung.
- Novitasari, S. (2014). *Hubungan Tingkat Asupan Protein, Zat Besi, Vitamin C, dan Seng Dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri Di SMA Batik 1 Surakarta*. Karya Tulis Ilmiah. Program Studi Diploma III Gizi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Nurhidayati, R. D. (2013). *Analisis Faktor Penyebab Terjadinya Anemia Pada Ibu Hamil Diwilayah Kerja Puskesmas Tawang Sari Kabupaten Sukoharjo*. Skripsi. Program Studi S1 Keperawatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Oktaviana, A. S., & Hersoelistyorini, W. (2017). Kadar Protein , Daya Kembang , dan Organoleptik Cookies dengan Substitusi Tepung Mocaf dan Tepung Pisang Kepok. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 7(November), 72–81.
- Paramita, S. (2020). *Sumber Makanan Kaya Vitamin C dan E untuk Penatalaksanaan COVID-19*. April, 2–5. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27163.82728>

- Pasricha, S. S., Flecknoe-brown, S. C., Allen, K. J., Gibson, P. R., McMahon, L. P., Olynyk, J. K., Roger, S. D., Savoia, H. F., Tampi, R., Thomson, A. R., Wood, E. M., & Robinson, K. L. (2010). Diagnosis and Management of Iron Deficiency Anaemia : A Clinical Update. *The Journal of Australia*. 193(9), 525–532.
- Pratiwi, A. D. (2015). *Pengaruh Penambahan Daun Buah Duwet (Syzgium Cumini) Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Mutu Es Krim*. Tugas Akhir. Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga.
- Purnawijayanti, H. A. (2009). *Mi Sehat*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Putra, E. D. L. (2004). Kromatografi Cair Kinerja Tinggi dalam Bidang Farmasi. *USU Digital Library*. Sumatera Utara.
- Rakhmawati, N., Amanto, B. S., & Praseptianga, D. (2014). Formulasi dan Evaluasi Sifat Sensoris dan Fisikokimia Produk Flakes Komposit Berbahan Dasar Tepung Tapioka, Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan Tepung Konjac (*Amorphophallus oncophillus*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(1).
- Ramayulis, R. (2013). *JUS SUPER AJAIB*. Jakarta Timur : Penebar Plus.
- Ridwan, E. (2012). Kajian Interaksi Zat Besi dengan Zat Gizi Mikro Lain dalam Suplementasi. *Panel Gizi Makanan*, 35(1), 49–54.
- Rifkhan, J.K, N., A.K, S., Arifin, M., A.Y, O., R.R.S, W., & Yusuf, M. (2016). Aspek Mikrobiologis serta Sensori (Rasa , Warna , Tekstur , Aroma) pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Pertanian*. 04(2), 286–290.
- Rochmasari, Y. (2011). *Studi Isolasi dan Penentuan Struktur Molekul Senyawa Kimia dalam Fraksi Netral Daun Jambu Biji Australia (Psidium guajava L.)* Skripsi. Program Studi S1 Kimia. Universitas Indonesia. Depok. (pp. 3–8).
- Rohimah, I., Sudaryati, E., & Nasution, E. (2014). Analisis Energi dan Protein serta Uji Daya Terima Biskuit Tepung Labu Kuning dan Ikan Lele. *Gizi, Kesehatan Reproduksi Dan Epidemiologi*, 2(6), 1–9.
- Rohman, & Sumantri. (2013). *Analisis Kimia Pangan*. Yogyakarta : UGM Press.
- Rustandi, D. (2011). *Produksi Mie*. Solo : Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Salihin, & Aminah. (2018). *Laporan Praktikum Nutrisi Ikan Penentuan Kadar Air*. Laporan diajukan untuk memenuhi tugas praktikum, Banjarbaru April 2018.

- Saparinto, C. (2013). *Grow your own vegetables-panduan praktis menanam 14 Sayuran Konsumsi Populer di Pekarangan*. Yogyakarta : Penebar Swadaya.
- Saraswati. (2015). *Eksperimen Pembuatan Abon Kulit Pisang dari Jenis Kulit yang berbeda dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Abon Kulit Pisang*. Skripsi. Program Studi PKK S1 Konsentrasi Tata Boga. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Sari, H. P., Agustia, F. C., Subardjo, Y. P., & Ramadhan, G. R. (2018). Biskuit mocaf – garut tinggi zat besi meningkatkan kadar Fe darah dan kadar hemoglobin pada tikus Sprague Dawley. *Jurnal Gizi Indonesia*, 7(1), 49–53.
- Sarwono. (2011). *Psikologi Remaja*. Jakarta: Rajawali Pers.
- SDKI. (2012). *Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia*. Jakarta.
- Setiawan, S. F., Mukaromah, A. H., & Sulistyaningtyas, A. R. (2017). *Analisis Kadar Asam Oksalat pada Air Rebusan Bayam Merah (Amaranthus tricolor L) Awal dan yang didiamkan Suhu Ruangan*. Thesis Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P. (2010). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor : IPB Press.
- Setyowati, W. T., & Nisa, F. C. (2014). Formulasi Biskuit Tinggi Serat (Kajian Proporsi Bekatul Jagung : Tepung Terigu dan Penambahan Baking Powder). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(3), 224–231.
- Sholicha, C. A., & Muniroh, L. (2019). Hubungan Asupan Zat Besi, Protein, Vitamin C dan Pola Menstruasi dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di SMAN 1 Manyar Gresik. *Media Gizi Indonesia*. 14(2), 147–153.
- Siahaan, G., Siallagan, R. F., Purba, R., & Oppusungu, R. (2018). Mikronutrien penyebab anemia pada pengguna narkoba di medan tembung. *Media Gizi Indonesia*. 13(2018), 89–99.
- Simamora, P., Desmelati, & Sari, N. I. (2018). *Studi Penerimaan Konsumen Terhadap Biskuit Kijing Taiwan (Anodonta. sp)*. Publikasi Ilmiah. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Simanjuntak, L. M. (2016). *Uji Daya Terima dan Nilai Gizi Biskuit Mocaf dengan Penambahan Tepung Terigu*. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara. Medan.

- Simanungkalit, L. P., Subekti, S., & Nurani, A. P. (2018). Uji Penerimaan Produk Cookies Berbahan Dasar Tepung Ketan Hitam. *Media Pnedidikan, Gizi dan Kuliner*. 7(2).
- SNI 06-6989.4-2004. (2004). *Cara Uji Besi (Fe) dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)-nyala*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 2973-2011. (2011). *Biskuit*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Suhardjo. (2009). *Pangan dan Gizi Pertanian*. Jakarta : UI Press.
- Sunarjono, H. (2014). *Bertanam 36 Jenis Sayuran*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Susanty, A., & Sampepana, E. (2017). Pengaruh Masa Simpan Buah Terhadap Kualitas Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 11(2), 76–82.
- Susiwi, S. (2009). *Penilaian organoleptik*. Handout FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suwita, I. K., Razak, M., & Putri, R. A. (2012). Pemanfaat Bayam Merah (*Blitum Rubrum*) untuk Meningkatkan Kadar Zat Besi dan Serat pada Mie Kering. *Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian, Universitas Yudharta Pasuruan*, 5, 18–34.
- Syafitri, S., Witri, P., Surmita, Dewi, M., & Winda Nur, A. (2019). Produk biskuit sumber zat besi berbasis bayam dan tepung sorgum sebagai makanan tambahan ibu hamil. *Jurnal Riset Kesehatan*. 11(2), 13–21.
- Syaifuddin. (2015). *Uji Aktivitas Antioksidan Bayam Merah (Alternanthera amoena Voss.) Segar dan Rebus dengan Metode DPPH (1,1 –diphenyl-2-piclylhydrazyl)*. Skripsi. Program Studi S1 Pendidikan Biologi. Universitas Negeri Walisongo. Semarang.
- Syarfaini, Satrianegara, M. F., Alam, S., & Amriani. (2017). Analisis Kandungan Zat Gizi Biskuit Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L . Poiret*) sebagai Alternatif Perbaikan Gizi di Masyarakat. *Public Health Science Journal*, 9, 138–152.
- Tarwoto, Aryani, R., Nuraeni, A., Miradwiyana, B., & Siti Nurbayani Tauchid, Siti Aminah, Sumiati, Dinarti, Heni Nurhaeni, Ahmad Eru Saprudin, R. C. (2010). *Kesehatan Remaja Problem dan Solusinya*. Jakarta : Salemba Medika.
- Viani, D. H. (2017). *Karakteristik Fisik dan Mutu Hedonik Biskuit Hasil Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Pati Koro Pedang*. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan. Universitas Dipenogoro. Semarang.

- Wardhani, H. ., Santoso, S., & Rahmawati, W. (2013). *Pengaruh Penggunaan Modified Atmosphere Storage (MAS) Dalam Kemasan Polietilen Suhu Ruang Dan Suhu Chiller Terhadap Kadar Vitamin C Dan Kadar B Karoten Pada Jambu Biji*. Thesis. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran. Universitas Brawijaya. Malang
- Wibowo, C. daris T., Notoatmojo, H., & Rohmani, A. (2013). Hubungan Antara Status Gizi dengan Anemia pada Remaja Putri di Sekolah Menengah Pertama Muhammadiyah 3 Semarang Relationship Between Nutritional Status With Anemia in Young Women in Junior High School of Muhammadiyah 3 Semarang. *Jurnal Kedokteran Muhammadiyah*. 1, 3–7.
- Winarno, F. G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. (2012). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- World Health Organization. (2011). *Haemoglobin Concentrations for The Diagnosis of Anaemia and Assessment of Severity*. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85839/WHO_NMH_NHD_MNM_11.1_eng.pdf?ua=1.
- Wiyasihati, S. I., & Wigati, K. W. (2012). Potensi Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L) sebagai Antioksidan pada Toksisitas Timbal yang Diinduksi pada Mencit. *Majalah Kedokteran Bandung*. 48(8), 63–67.
- Yudhistira, B., Ratna, T., & Rachmawanti, D. (2019). Karakteristik Fisik , Kimia dan Organoleptik Cookies Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*) dengan Penambahan Tomat (*Solanum lycopersicum*) sebagai Upaya Pemenuhan Defisiensi Zat Besi pada Anak-Anak. *Journal of Agro-based Industry*. 36(2), 83–95.
- Yuni, N. E. (2015). *Kelainan Darah*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Yunisa, A. (2013). *Kajian Konsentrasi Koji Bacillus substilis dan Waktu Fermentasi Terhadap Karakteristik Tepung Ubi Jalar yang Dimodifikasi dan Aplikasinya dalam Pembuatan Biskuit*. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung.
- Zabidah, A. ., Kong, K. ., & Amin, I. (2011). Antioxidant properties of tropical juices and their effects on in vitro hemoglobin and low density lipoprotein (LDL) oxidations. *International Food Research Journal*. 556, 549–556.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Persetujuan Etik

	Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (KEPK – UHAMKA) Jakarta http://www.lemilit.uhamka.ac.id Kodefikasi Kelembagaan KEPK: 3175022S http://sim-epk.keppkn.kemkes.go.id/daftar_kepk/	POB-KE.B/008/01.0 Berlaku mulai: 19 Mei 2017 FL/B.06-008/01.0
---	--	---

SURAT PERSETUJUAN ETIK

PERSETUJUAN ETIK

No : 03/20.12/0743

Bismillaahirrohmaanirrohiim
Assalamu 'alaikum warohmatullohi wabarokatuh

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (KEPK-UHAMKA), setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian oleh reviewer yang bersertifikat, memutuskan bahwa protokol penelitian/skripsi/tesis dengan judul :

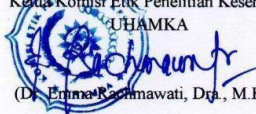
“BISKUIT BAYAM (*AMARANTHUS TRICOLOR L.*) DENGAN PENAMBAHAN SARI JAMBU BILI MERAH (*PSIDIUM GUAJAVA LINN*) SEBAGAI MAKANAN SELINGAN SUMBER ZAT BEST”

Atas nama
Peneliti utama : Fitria Nova Sari
Peneliti lain : -
Program Studi : S1 Gizi
Institusi : SEKOLAH TINGGI KESEHATAN MITRA KELUARGA
BEKASI

dapat disetujui pelaksanaannya. Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol.

Pada akhir penelitian, laporan pelaksanaan penelitian harus diserahkan kepada KEPK-UHAMKA dalam bentuk soft copy ke email kepk@uhamka.ac.id. Jika terdapat perubahan protokol dan/atau perpanjangan penelitian, maka peneliti harus mengajukan kembali permohonan kajian etik penelitian (amandemen protokol).

Wassalamu 'alaikum warohmatullohi wabarokatuh

Jakarta, 12 Desember 2020
Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan
UHAMKA

(D. Emma R. Setiawati, Dra., M.Kes)

Lampiran 2 *Informed Consent*

LEMBAR PENJELASAN PENELITIAN PADA RESPONDEN

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan skripsi yang menjadi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana program studi S1 Gizi STIKes Mitra Keluarga Bekasi Timur, dengan ini saya:

Nama : Fitria Novasari

NIM : 201702042

Akan melakukan penelitian dengan judul “Biskuit Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) dengan Penambahan Sari Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* Linn) sebagai Makanan Sumber Zat Besi”.

Tujuan penelitian ini adalah untuk pengambilan data uji organoleptik dan hedonik pada produk makanan biskuit. Penelitian ini diperkirakan akan membutuhkan waktu sebanyak ± 20 menit untuk mengisi data dan kuesioner.

A. Kesukarelaan untuk Ikut Penelitian

Saudara/I memilih keikutsertaan dalam penelitian ini tanpa ada paksaan.

B. Prosedur Penelitian

Apabila saudara/I berpartisipasi dalam penelitian, saudara/I di minta untuk menandatangani lembar persetujuan. Peneliti akan memberikan sampel biskuit dan lembar kuesioner penelitian kepada panelis dengan memperhatikan protokol kesehatan penanganan covid-19 yaitu menggunakan masker, *face shield* dan memperhatikan jarak aman. Takaran bahan dalam produk biskuit bayam yang akan dicoba berada pada batas aman. Setiap panelis akan mendapatkan 15 gr sampel biskuit dari formula 157, 284, 369. Prosedur selanjutnya adalah:

1. Panelis akan dilakukan pengisian Identitas diri, kuesioner organoleptik dan hedonik.
2. Kemudian mengisi kuesioner organoleptik sebanyak 1 kali. Kuesioner organoleptik memiliki kriteria warna (coklat terang, coklat tua, coklat

merah pudar, coklat kemerahan), aroma (tidak beraroma khas bayam, agak beraroma khas bayam, cukup beraroma khas bayam, sangat beraroma khas bayam), tekstur (tidak renyah, agak renyah, renyah, sangat renyah), rasa (manis tidak terasa langu, manis agak terasa langu, manis cukup terasa langu, manis sangat terasa langu).

3. Selanjutnya panelis mengisi kuesioner hedonik sebanyak 1 kali yaitu dengan mengisi kuesioner yang memiliki skala tidak suka, kurang suka, cukup suka, suka, sangat suka (aroma, warna, tekstur, rasa) sesuai dengan tingkatan kesukaan panelis.
4. Setelah panelis selesai mengisi lembar kuesioner organoleptik dan hedonik, peneliti akan mengambil lembar kuesioner yang telah diisi.

C. Kewajiban Responden Penelitian

Sebagai panelis penelitian, saudara/I berkewajiban mengikuti aturan atau petunjuk penelitian seperti yang tertulis diatas. Bila ada yang belum dimengerti, saudara/I dapat bertanya kepada saya melalui kontak yang tertera dalam lembar kuesioner dan hedonik.

D. Resiko, Efek Samping, dan Penanganannya

Pada penelitian ini tidak terdapat resiko, efek samping bagi responden atau kerugian ekonomi, fisik serta tidak bertentangan dengan hukum yang berlaku.

E. Manfaat

Keuntungan langsung yang didapatkan oleh saudara/I adalah dapat mengetahui produk terbaru dari biskuit yaitu biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji sebagai alternatif makanan selingan pada remaja yang diharapkan dapat mencegah kejadian anemia.

F. Kerahasiaan

Semua jawaban yang disampaikan oleh responden bersifat rahasia dan hanya dimiliki oleh peneliti. Informasi yang diberikan panelis hanya peneliti yang bisa mengakses dan hanya akan digunakan untuk kepentingan penelitian.

G. Kompensasi

Saudara/I yang bersedia menjadi panelis, akan mendapatkan cenderamata berupa masker kain sebagai tanda terimakasih.

H. Pembiayaan

Semua biaya yang terkait penelitian ini akan ditanggung oleh peneliti.

I. Informasi Tambahan

Saudara/I dapat menanyakan semua terkait penelitian ini dengan menghubungi peneliti: Fitria Novasari (Mahasiswi STIKes Mitra Keluarga) Telepon: 081282183670, Email: fitrianova.sari11@gmail.com

Lampiran 3 Lembar Persetujuan Sebagai Panelis

LEMBAR PERSETUJUAN SEBAGAI PANELIS

Saya mahasiswi Program S1 Gizi Sekolah Tinggi Mitra Keluarga yang saat ini sedang melakukan pengambilan data untuk uji organoleptik dan hedonik pada produk makanan biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji merah. Kegiatan ini dilakukan untuk melengkapi data skripsi yang mana menjadi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana gizi. Oleh karena itu, saya memohon kesediaan waktu saudara/I untuk menjadi panelis dalam uji coba produk makanan peneliti.

Informed consent :

Setelah saya mendapat penjelasan mengenai tujuan dan manfaat pengambilan data tersebut, dengan ini saya :

Nama :

Umur :

No. Hp :

Secara sukarela dan tanpa ada paksaan setuju untuk menjadi panelis dalam penelitian ini.

Bekasi, 2020

Panelis

Peneliti

(.....)

(.....)

Lampiran 4 Formulir Uji Organoleptik dan Hedonik



PROGRAM STUDI S1 GIZI SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA

FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK DAN HEDONIK

Nama Panelis :

Umur :

Tanggal Penilaian :

Sampel : Biskuit bayam dengan penambahan sari jambu biji

Dihadapan saudara/I disajikan tiga (3) sampel biskuit dengan penggunaan komposisi bayam, tepung terigu dan sari jambu biji merah yang berbeda dengan kode 157, 284, 369. Saudara/I diminta menilai berdasarkan aspek warna, aroma, tekstur dan rasa dari biskuit dengan memberi tanda *ceklist* (✓) pada kolom yang tersedia untuk uji organoleptik dan memberi penilaian 1-5 untuk uji kesukaan (hedonik). Setelah mencicipi dan menilai satu sampel biskuit, diharapkan saudara/I meminum air putih terlebih dahulu untuk kemudian mencoba sampel berikutnya sampai selesai. Kesediaan dan kejujuran saudara/I sangat berguna untuk menyelesaikan Skripsi sebagai syarat untuk kelulusan S1 Gizi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga. Atas kerjasama saudara/I saya ucapkan terima kasih.

Bekasi, 2020

Panelis

Peneliti

(.....)

(.....)

Lampiran 5 Lembar Penilaian Uji Organoleptik

KUESIONER PENILAIAN UJI ORGANOLEPTIK

Formulasi Biskuit Bayam (*Amaranthus tricolor L.*) dengan Penambahan Sari Jambu Biji Merah (*Psidium guajava Linn*) sebagai Alternatif Makanan Selingan pada Remaja.

PETUNJUK : Dihadapan saudara/I disajikan sebuah produk pangan biskuit bayam. Anda dimohon memberikan penilaian aroma, tekstur, rasa dan warna terhadap biskuit bayam tersebut. Penilaiannya dengan memberikan ceklist (√) pada kolom penilaian.

No	Aspek penilaian	Indikator penilaian	Nilai	Sampel		
				157	284	369
1	Warna	Coklat terang	1			
		Coklat	2			
		Coklat tua	3			
		Coklat kemerahan	4			
2	Aroma	Sangat beraroma khas bayam	1			
		Cukup beraoma khas bayam	2			
		Agak beraroma khas bayam	3			
		Tidak beraroma khas bayam	4			
3	Tekstur	Tidak renyah	1			
		Cukup renyah	2			
		Renyah	3			
		Sangat renyah	4			
4	Rasa	Manis sangat terasa pahit	1			
		Manis terasa pahit	2			
		Manis cukup terasa pahit	3			
		Manis tidak terasa pahit	4			

Sumber : (Modifikasi Syafitri dkk., 2019)

Kritik/saran :

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 6 Lembar Penilaian Uji Hedonik

KUESIONER PENELITIAN UJI HEDONIK

Formulasi Biskuit Bayam (*Amaranthus tricolor L.*) dengan Penambahan Sari Jambu Biji Merah (*Psidium guajava Linn*) sebagai Alternatif Makanan Selingan pada Remaja.

PETUNJUK : Dihadapan saudara/I disajikan sebuah produk pangan biskuit bayam. Anda dimohon memberikan penilaian aroma, tekstur, rasa dan warna terhadap biskuit bayam tersebut. Penilaiannya dengan memberikan nilai 1-5 pada kolom penilaian sesuai dengan tingkat kesukaan saudara/I.

Nilai 1 : Sangat tidak suka

Nilai 2 : Tidak suka

Nilai 3 : Biasa

Nilai 4 : Suka

Nilai 5 : Sangat suka

No	Aspek yang dinilai	No kode	Nilai
1	Warna	157	
		284	
		369	
2	Aroma	157	
		284	
		369	
3	Tekstur	157	
		284	
		369	
4	Rasa	157	
		284	
		369	

Sumber : (Modifikasi Luthfi dkk., 2017)

Kritik/saran :

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 7 Data Uji Organoleptik

No	Nama Panelis	Warna									Aroma									Tekstur									Rasa																			
		F1			F2			F3			F1			F2			F3			F1			F2			F3			F1			F2			F3													
		I	II	Rata	I	II	Rata	I	II	Rata	I	II	Rata	I	II	Rata	I	II	Rata	I	II	Rata	I	II	Rata	I	II	Rata	I	II	Rata	I	II	Rata														
1	Ridho	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4	2	3	3	4	4	4	4	3	3	4	2	3	3												
2	Hadrian	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	2	2	2	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3												
3	Dimas	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3											
4	Faiz	1	1		2	2		3	3		3	4		3	4		3	3		3	4		3	4		4	3		3	3		3	3		3	4		4	4	4	3	4	3	3	3			
5	Alfito	1	1		2	2		3	3		3	4		4	4		3	3		3	3		3	4		4	2		3	3		2	2		2	4		4	4	3	3	3	3	3	3	3		
6	Azizah	1	1		2	2		3	3		3	2		2	2		2	2		2	1		2	2		4	4		3	3		3	2		2	2		4	3	4	4	3	4	3	3	3		
7	Bagus	1	1		2	2		3	3		3	3		3	3		2	2		2	2		2	2		3	4		4	2		3	3		2	3		3	4	4	4	4	4	4	3	4		
8	Vallent	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3											
9	Hani f	1	1		2	2		3	3		3	4		4	4		3	3		3	3		3	4		4	4		2	3		3	2		3	3		4	4	4	4	3	4	3	4	4		
10	Novia	1	1	1	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4											
11	Weni	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4												
12	Rifa	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3											
13	Dian	1	1	1	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4								
14	Zidan A.	1	1		2	2		3	3		3	3		3	4		3	4		3	2		3	4		3	4		3	3		3	3		3	3		4	3		4	4	3	4	4	4	3	4
15	Diah A.	1	1		2	2		3	3		3	2		2	2		2	3		3	2		3	3		4	3		4	3		4	3		3	3		3	4		4	4	4	4	4	3	3	3
16	Nabila	1	1		2	2		3	3		3	4		4	4		4	3		4	3		3	3		3	3		3	3		3	3		2	2		2	4		4	4	4	4	4	4	4	4
17	Diah S.	1	1	1	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4											
18	Agnesti	1	1		2	2		3	3		3	3		3	2		2	2		3	3		3	3		3	3		2	3		3	3		3	3		4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	
19	Wati	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3											

20	Dian K.	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	2	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	
21	Amalia	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	4	3	4	3	3	3	3	3	3		
22	Dewi	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2	2	2	4	4	4	4	4	3	3	3	
23	Amandha	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	2	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	2	3		
24	Herfah	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	2	3	3	4	4	4	3	3	3	1	2	2	4	4	4	3	4	3	3	3	
25	Lidfa	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	3	4	4	3	4	2	3	3	4	3	4	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3		
26	Mega	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	4	4	4	3	3	3	3	2	3		
27	Felisa	1	1	1	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	4	4	4	3	3	3	1	2	2	4	4	4	3	3	3	4	3	4
28	Nurul	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2	3	3	4	4	4	3	2	3	2	3
29	Veraisy	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	2	3	4	4	4	3	3	3	2	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	
30	Rachma	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	2	4	3	4	3	3	3	2	2	2		
31	Isnle	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2	2	2	4	4	4	4	4	4	3	4	
32	Rizky	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	3	2	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	3	1	2	2	4	4	4	4	3	3	3	
33	Adam	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	3	4	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	
34	Andre	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3	2	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	
35	Zidan R.	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	3	2	3	2	2	2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	
Jumlah				35			70.5			105			118			99			92			128			105			85			136			124			109
Rata-Rata				1.00			2.01			2.99			3.36			2.81			2.63			3.64			3.00			2.43			3.87			3.54			3.11

Lampiran 8 Data Uji Hedonik

No	Nama Panelis	Sampel 156				Sampel 274				Sampel 389			
		Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
1	Ridho	4	5	3	4	5	4	5	4	4	4	4	5
2	Hadrian	5	5	5	5	4	3	3	4	3	4	4	3
3	Dimas	5	5	5	5	4	3	3	4	3	4	3	2
4	Faiz	4	3	5	4	3	3	3	4	3	3	4	3
5	Alfito	5	3	5	5	4	4	3	4	4	4	3	4
6	Azi zah	3	4	4	4	3	4	4	5	4	5	5	3
7	Bagus	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
8	Vallent	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4
9	Hanif	4	5	5	5	4	4	3	4	3	4	4	3
10	Novia	5	5	5	5	3	4	3	4	3	4	3	3
11	Weni	4	5	5	5	5	5	4	5	2	5	4	4
12	Rifa	3	5	3	5	4	4	4	3	2	2	5	3
13	Dian	4	5	5	5	4	5	5	4	3	4	4	3
14	Zidan A.	4	5	5	5	3	5	4	5	4	5	4	3
15	Diah A.	4	5	3	4	3	5	3	4	3	3	3	4
16	Nabila	4	4	4	5	4	4	4	5	3	4	4	5
17	Diah S.	5	5	4	5	4	5	5	5	3	3	4	4
18	Agnesti	5	4	4	4	4	5	4	5	3	4	5	3
19	Wati	5	4	5	5	4	5	4	4	4	3	3	4
20	Dian K.	5	4	5	5	3	4	4	4	4	4	3	3
21	Amalia	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4

22	Dewi	3	4	4	4	4	4	3	4	2	2	2	3
23	Amandha	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4
24	Herfah	5	5	5	5	5	5	5	5	4	2	4	4
25	Lidfa	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4
26	Mega	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2
27	Felisa	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4
28	Nurul	5	4	5	5	3	4	2	3	4	3	2	2
29	Veraisy	4	2	5	4	3	2	3	4	2	3	2	4
30	Rachma	4	4	5	4	5	4	5	5	3	2	3	4
31	Isniet	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	2	4
32	Rizky	4	4	4	3	3	5	3	5	5	3	3	2
33	Adam	4	4	4	4	4	5	4	4	3	3	3	4
34	Andre	3	2	3	2	4	3	3	3	5	4	2	3
35	Zidan R.	4	2	4	3	4	2	3	2	3	2	2	3
Jumlah		147	144	152	153	134	140	128	141	117	121	116	120
Rata-Rata		4.20	4.11	4.34	4.37	3.83	4.00	3.66	4.03	3.34	3.46	3.31	3.43
Skor Maks		175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175
Presentase		84.00	82.29	86.86	87.43	76.57	80.00	73.14	80.57	66.86	69.14	66.29	68.57
Kriteria		SS	S	SS	SS	S	S	S	S	CS	S	CS	S
Jumlah Total		596				543				474			
Skor Maks Total		700				700				700			
Presentase		85.14				77.57				67.71			
Kriteria		Sangat Suka				Suka				Cukup Suka			

Lampiran 9 Data Statistik Uji *Kruskal Wallis*

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	
Warna	F1_157	35	18.00	
	F2_284	35	53.50	
	F3_369	35	87.50	
	Total	105		
Aroma	F1_157	35	67.36	
	F2_284	35	48.60	
	F3_369	35	43.04	
	Total	105		
Tekstur	F1_157	35	83.57	
	F2_284	35	46.20	
	F3_369	35	29.23	
	Total	105		
Rasa	F1_157	35	68.03	
	F2_284	35	54.66	
	F3_369	35	36.31	
	Total	105		
Test Statistics ^{ab}				
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
Chi-Square	102.556	15.834	68.795	28.168
df	2	2	2	2
Asymp. Sig.	.000	.000	.000	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Perlakuan

Lampiran 10 Data Statistik Uji *Mann Whitney*

A. Uji Mann Whitney

1. Indikator Warna

a. Warna Formula 1 dan Formula 2

		Ranks		
Warna	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
	F1_157	35	18.00	630.00
	F2_284	35	53.00	1855.00
	Total	70		

Test Statistics ^a	
	Warna
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	630.000
Z	-8.250
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Warna Formula 1 dan Formula 3

		Ranks		
Warna	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
	F1_157	35	18.00	630.00
	F3_369	35	53.00	1855.00
	Total	70		

Test Statistics ^a	
	Warna
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	630.000
Z	-8.307
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005

a. Grouping Variable: Perlakuan

c. Warna Formula 2 dan Formula 3

		Ranks		
Warna	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
	F2_284	35	18.50	647.50
	F3_369	35	52.50	1837.50
	Total	70		

Test Statistics ^a	
	Warna
Mann-Whitney U	17.500
Wilcoxon W	647.500
Z	-8.073
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

2. Indikator Aroma

a. Aroma Formula 1 dan Formula 2

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F1_157	35	41.50	1452.50
	F2_284	35	29.50	1032.50
	Total	70		

Test Statistics ^a	
	Aroma
Mann-Whitney U	402.500
Wilcoxon W	1032.500
Z	-2.674
Asymp. Sig. (2-tailed)	.007

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Aroma Formula 1 dan Formula 3

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F1_157	35	43.86	1535.00
	F3_369	35	27.14	950.00
	Total	70		

Test Statistics ^a	
	Aroma
Mann-Whitney U	320.000
Wilcoxon W	950.000
Z	-3.906
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

c. Aroma Formula 2 dan Formula 3

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F2_284	35	37.10	1298.50
	F3_369	35	33.90	1186.50
	Total	70		

Test Statistics ^a	
	Aroma
Mann-Whitney U	556.500
Wilcoxon W	1186.500
Z	-.860
Asymp. Sig. (2-tailed)	.390

a. Grouping Variable: Perlakuan

3. Indikator Tekstur

a. Tekstur Formula 1 dan Formula 2

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1_157	35	49.79	1742.50
	F2_284	35	21.21	742.50
	Total	70		

Test Statistics ^a	
	Tekstur
Mann-Whitney U	112.500
Wilcoxon W	742.500
Z	-6.608
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Tekstur Formula 1 dan Formula 3

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1_157	35	51.79	1812.50
	F3_369	35	19.21	672.50
	Total	70		

Test Statistics ^a	
	Tekstur
Mann-Whitney U	42.500
Wilcoxon W	672.500
Z	-7.164
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

c. Tekstur Formula 2 dan Formula 3

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F2_284	35	42.99	1504.50
	F3_369	35	28.01	980.50
	Total	70		

Test Statistics ^a	
	Tekstur
Mann-Whitney U	350.500
Wilcoxon W	980.500
Z	-3.718
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

4. Indikator Rasa

a. Rasa Formula 1 dan Formula 2

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F1_157	35	40.00	1400.00
	F2_284	35	31.00	1085.00
	Total	70		

Test Statistics ^a	
	Rasa
Mann-Whitney U	455.000
Wilcoxon W	1085.000
Z	-2.746
Asymp. Sig. (2-tailed)	.006

a. Grouping Variable: Perlakuan

b. Rasa Formula 1 dan Formula 3

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F1_157	35	46.03	1611.00
	F3_369	35	24.97	874.00
	Total	70		

Test Statistics ^a	
	Rasa
Mann-Whitney U	244.000
Wilcoxon W	874.000
Z	-5.195
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

c. Rasa Formula 2 dan Formula 3

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F2_284	35	41.66	1458.00
	F3_369	35	29.34	1027.00
	Total	70		

Test Statistics ^a	
	Rasa
Mann-Whitney U	397.000
Wilcoxon W	1027.000
Z	-2.905
Asymp. Sig. (2-tailed)	.004

a. Grouping Variable: Perlakuan

Lampiran 11 Hasil Uji Analisis Kimia Formula 1



Cepat, Akurat dan Terjangkau

PT. VICMA LAB INDONESIA
LABORATORIUM PENGUJIAN OBAT TRADISIONAL DAN PANGAN

Laboratorium Office :
 Jl. Raya Jakarta Bogor Km 41 Kec. Cibinong Kab. Bogor Telepon (021) 879 29992

Marketing Office :
 Ruko Graha Cibinong, Blok G No. 8 Jalan Raya Jakarta Bogor Km. 41 Kec. Cibinong Kab. Bogor
 Telepon 0812 8814 1497

Lampiran 1

F.042/VICMALAB
Revisi 2

LAPORAN PENGUJIAN
RESULT OF ANALYSIS
 VICMALAB.LHP.2021.I.0056

No.	Jenis Analisis <i>Type of Analysis</i>	Satuan <i>Unit</i>	Hasil Analisis <i>Result</i>	Metode <i>Method</i>
1	Zat Besi	mg/100g	0.78	AAS
2	Vitamin C	mg/100g	5.34	HPLC
3	Kadar Air	%	7.20	SNI 01-2891-1992
4	Kadar Abu	%	1.75	SNI 01-2891-1992

Bogor, 28 Januari 2021
 Manajer Laboratorium,

 **VICMALAB**

Dinar Fajrianti A.Md.Si

Hasil uji ini hanya berlaku pada contoh yang diuji.
 Dilarang mengutip, memperbanyak dan/atau mempublikasikan isi sertifikat ini tanpa ijin dari PT Vicma Lab Indonesia.
 The Results shown in this report refer only to the sample(s) tested. It is prohibited to copy, reproduce and/or publish the content of this Certificate without PT Vicma Lab Indonesia approval

Lampiran 12 Hasil Uji Analisis Kimia Formula 2



Cepat, Akurat dan Terjangkau

PT. VICMA LAB INDONESIA
LABORATORIUM PENGUJIAN OBAT TRADISIONAL DAN PANGAN

Laboratorium Office :
 Jl. Raya Jakarta Bogor Km 41 Kec. Cibinong Kab. Bogor Telepon (021) 879 29992

Marketing Office :
 Ruko Graha Cibinong, Blok G No. 8 Jalan Raya Jakarta Bogor Km. 41 Kec. Cibinong Kab. Bogor
 Telepon 0812 8814 1497

Lampiran 1

F 042/VICMALAB
Revisi 2

LAPORAN PENGUJIAN
RESULT OF ANALYSIS
 VICMALAB.LHP.2021.I.0057

No.	Jenis Analisis <i>Type of Analysis</i>	Satuan <i>Unit</i>	Hasil Analisis <i>Result</i>	Metode <i>Method</i>
1	Zat Besi	mg/100g	1.59	AAS
2	Vitamin C	mg/100g	17.22	HPLC
3	Kadar Air	%	9.07	SNI 01-2891-1992
4	Kadar Abu	%	1.81	SNI 01-2891-1992

Bogor, 28 Januari 2021
 Manajer Laboratorium,



Dinar Fajrianti A.Md.Si

Hasil uji ini hanya berlaku pada contoh yang diuji.
 Dilarang mengutip, memperbanyak dan/atau mempublikasikan isi sertifikat ini tanpa ijin dari PT Vicma Lab Indonesia
The Results shown in this report refer only to the sample(s) tested. It is prohibited to copy, reproduce and/or publish the content of this Certificate without PT Vicma Lab Indonesia approval

Lampiran 13 Hasil Uji Analisis Kimia Formula 3



Cepat, Akurat dan Terjangkau

PT. VICMA LAB INDONESIA
LABORATORIUM PENGUJIAN OBAT TRADISIONAL DAN PANGAN

Laboratorium Office :
 Jl. Raya Jakarta Bogor Km 41 Kec. Cibinong Kab. Bogor Telepon (021) 879 29992

Marketing Office :
 Ruko Graha Cibinong, Blok G No. 8 Jalan Raya Jakarta Bogor Km. 41 Kec. Cibinong Kab. Bogor
 Telepon 0812 8814 1497

F.042/VICMALAB
Revisi 2

Lampiran 1

LAPORAN PENGUJIAN
RESULT OF ANALYSIS
 VICMALAB.LHP.2021.1.0058

No.	Jenis Analisis <i>Type of Analysis</i>	Satuan <i>Unit</i>	Hasil Analisis <i>Result</i>	Metode <i>Method</i>
1	Zat Besi	mg/100g	2.47	AAS
2	Vitamin C	mg/100g	23.98	HPLC
3	Kadar Air	%	9.85	SNI 01-2891-1992
4	Kadar Abu	%	1.70	SNI 01-2891-1992

Bogor, 28 Januari 2021
 Manajer Laboratorium,


 Dinar Fajrianti A.Md.Si

Hasil uji ini hanya berlaku pada contoh yang diuji.
 Dilarang mengutip, memperbanyak dan/atau mempublikasikan isi sertifikat ini tanpa ijin dari PT Vicma Lab Indonesia
The Results shown in this report refer only to the sample(s) tested. It is prohibited to copy, reproduce and/or publish the content of this Certificate without PT Vicma Lab Indonesia approval

Lampiran 14 Data Statistik Uji Kadar Zat Besi

Descriptive Statistics					
Zat_Besi	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Zat_Besi	3	1.6133	.84524	.78	2.47
Sampel	3	2.00	1.000	1	3

Ranks			
Zat_Besi	Sampel	N	Mean Rank
▪	F1_157	1	1.00
▪	F2_284	1	2.00
▪	F3_369	1	3.00
	Total	3	

Test Statistics ^{a,b}	
	Zat_Besi
Chi-Square	2.000
df	2
Asymp. Sig.	.368

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Sampel

Lampiran 15 Data Statistik Uji Kadar Vitamin C

Descriptive Statistics					
Vitamin_C	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Sampel	3	15.5133	9.43647	5.34	23.98
	3	2.00	1.000	1	3

Ranks			
Vitamin_C	Sampel	N	Mean Rank
▪	F1_157	1	1.00
▪	F2_284	1	2.00
▪	F3_369	1	3.00
	Total	3	

Test Statistics ^{a,b}	
	Vitamin_C
Chi-Square	2.000
df	2
Asymp. Sig.	.368

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Sampel

Lampiran 16 Dokumentasi Produk



Formula 1

Formula 2

Formula 3

