

SKRIPSI

**UJI DAYA TERIMA COOKIES BERBASIS TEPUNG LABU KUNING
DAN TEPUNG KACANG HIJAU SEBAGAI ALTERNATIF
MAKANAN TAMBAHAN PENCEGAHAN
ANEMIA PADA IBU HAMIL**

NIDATRISUCI

K021191044



**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

SKRIPSI

**UJI DAYA TERIMA COOKIES BERBASIS TEPUNG LABU KUNING
DAN TEPUNG KACANG HIJAU SEBAGAI ALTERNATIF
MAKANAN TAMBAHAN PENCEGAHAN
ANEMIA PADA IBU HAMIL**

NIDATRISUCI

K021191044



*Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Gizi*

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi dan disetujui untuk diperbanyak sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Gizi pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar.

Makassar, 18 Agustus 2023

Tim Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II


Prof. Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med.Ed.
NIP. 19670617 199903 1 001


Prof. Dr. dr. Citrakesumasari, M.Kes., Sp.GK
NIP. 19630318 199202 2 001

Mengetahui
Ketua Program Studi Ilmu Gizi
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Hasanuddin


Dr. Abdul Salam, S.KM., M.Kes.
NIP. 19820504 201012 1 008

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar pada hari Selasa, 15 Agustus 2023.

Ketua : Prof. Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med.Ed (.....)

Sekretaris : Prof. Dr.dr. Citrakesumasari, M.Kes., Sp.GK (.....)

Anggota : Rahayu Indriasari, SKM., MPH.CN., Ph.D (.....)

Dr. Abdul Salam, SKM., M.Kes (.....)

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nidatrisuci
NIM : K021191044
Fakultas/Prodi : Kesehatan Masyarakat/Illmu Gizi
HP/WA : 082121971141
Email : nidatrisucii@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Uji Daya Terima Cookies Berbasis Tepung Labu Kuning Dan Tepung Kacang Hijau Sebagai Alternatif Makanan Tambahan Pencegahan Anemia Pada Ibu Hamil”** benar adalah asli karya penulis dan bukan merupakan plagiarism dan atau pencurian hasil karya milik orang lain, kecuali bagian yang merupakan acuan dan telah disebutkan sumbernya. Apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 18 Agustus 2023

Yang Membuat Pernyataan


Nidatrisuci

RINGKASAN

Universitas Hasanuddin
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Program Studi Ilmu Gizi
Agustus 2023

Nidatrisuci

“Uji Daya Terima *Cookies* Berbasis Tepung Labu Kuning Dan Tepung Kacang Hijau Sebagai Alternatif Makanan Tambahan Pencegahan Anemia Pada Ibu Hamil”

(xvii + 109 Halaman + 22 Tabel)

Asupan zat besi dan vitamin A pada ibu hamil dapat dipenuhi dengan mengonsumsi pangan lokal seperti labu kuning dan kacang hijau untuk mencegah terjadinya anemia. Berdasarkan data WHO 2022, anemia pada ibu hamil dikategorikan menjadi masalah kesehatan secara global dengan prevalensi 36,5% di tahun 2019. Sedangkan berdasarkan Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), dari tahun 2013 sampai dengan 2018 menunjukkan proporsi anemia pada ibu hamil juga mengalami peningkatan yaitu dari 37,1% menjadi 48,9%. Labu kuning dan kacang hijau dapat dimanfaatkan sebagai alternatif sumber vitamin A dan zat besi dalam menanggulangi anemia pada ibu hamil. Bentuk upaya yang dilakukan pemerintah dalam perbaikan gizi ibu hamil adalah dengan pemberian makanan tambahan pemulihan (PMT-P). Program pemberian makanan tambahan (PMT) berupa *cookies* dengan kandungan gizi yang memadai bagi ibu hamil dapat menjadi salah satu kunci keberhasilan penanggulangan masalah gizi seperti anemia dan stunting. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses produksi dan daya terima *cookies* berbasis tepung labu kuning dan tepung kacang hijau.

Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional deskriptif. Dilakukan uji mutu hedonik pada 11 panelis terlatih yaitu dosen dan staff di Laboratorium Kimia Biofisik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin dan pada 30 panelis konsumen yaitu ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Antara. Formula yang diuji terdiri dari 4 formula yaitu 3 formula dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung kacang hijau dan 1 formula kontrol. Adapun komposisi perbandingan antara tepung terigu, tepung labu kuning dan tepung kacang hijau yaitu 50:25:25 untuk formula 2 (F2), 50:20:30 untuk formula 3 (F3), 50:15:35 untuk formula 4 (F4) serta formula kontrol (F1) yang hanya menggunakan tepung terigu sebagai bahan utama. Pengolahan dan analisis data dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS dengan uji *Kruskall Wallis*, data disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan narasi.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pengujian oleh panelis terlatih menunjukkan bahwa diantara keempat formula yang diujikan, semua formula termasuk formula kontrol dinyatakan lulus untuk uji lanjut kepada panelis konsumen. Selanjutnya, hasil uji panelis konsumen yang paling disukai dari setiap parameter yaitu parameter warna F4(71,3%), parameter aroma F4 (74,6%), parameter tekstur F4 (73,3%), dan parameter rasa F4 (78,6%). Secara keseluruhan formula dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung kacang hijau yang paling disukai dengan tingkat penerimaan tertinggi adalah F4 (75,0%). Secara keseluruhan dari panelis konsumen terdapat perbedaan signifikan ($p=0,000$) dari keempat parameter uji yaitu warna, aroma, tekstur, dan rasa dibandingkan dengan formula kontrol tanpa penambahan tepung labu kuning.

Dapat disimpulkan bahwa daya terima *cookies* berbasis tepung labu kuning dan tepung kacang hijau berdasarkan uji mutu hedonik panelis terlatih dan uji hedonik oleh panelis konsumen yang merupakan formula terpilih adalah F4 dengan perbandingan penggunaan tepung labu kuning dan tepung kacang hijau sebanyak 15 : 35. Diperlukan pengembangan lebih lanjut terkait analisis mutu kimia mengenai uji daya simpan, serta analisis zat gizi makro dan mikro.

**Kata kunci : Anemia Ibu Hamil, Labu Kuning, Kacang Hijau, Uji Hedonik,
Uji Mutu Hedonik**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Uji Daya Terima Cookies Berbasis Tepung Labu Kuning Dan Tepung Kacang Hijau Sebagai Alternatif Makanan Tambahan Pencegahan Anemia Pada Ibu Hamil**” sebagai salah satu syarat dalam penyelesaian studi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Program Studi Ilmu Gizi Strata Satu (S1) Universitas Hasanuddin.

Dalam proses penyusunan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari peran orang-orang istimewa bagi penulis. Maka pada kesempatan ini, perkenankan penulis dengan setulus hati dan rasa hormat menyampaikan terima kasih tak terhingga kepada orangtua terkasih, Bapak **Jibril Tulo, S.KM** dan Mama **Saimang**, yang tak hentinya memberikan doa, kasih sayang, dukungan batin, materi dan bantuan tak ternilai lainnya yang telah bapak dan mama berikan selama ini kepada penulis hingga bisa mencapai titik ini. Ucapan terimakasih juga, kepada adik kandung penulis **Tri Wahyuni**, serta kepada **Nenek** dan semua keluarga yang namanya tak sempat disebut satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak lepas dari segala keterbatasan dan kendala, namun berkat bantuan, dukungan dan dorongan dari berbagai pihak penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan baik. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan banyak terima kasih serta penghargaan setinggi-tingginya kepada Bapak **Prof. Dr. Aminuddin Syam, SKM.,M.Kes.,M.Med.ed** selaku pembimbing 1 dan Ibu **Prof. Dr.dr.**

Citrakesumasari, M.Kes., Sp.GK selaku pembimbing 2 yang selalu membantu dan mendampingi penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Dalam menyusun skripsi ini, banyak ditemui hambatan dan kesulitan yang mendasar. Namun, semua ini dapat diselesaikan berkat dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak **Prof. Sukri Palutturi, SKM.,M.Kes., M.Sc.PH.,Ph.D** selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin dan Bapak **Dr. Abdul Salam, SKM.,M.Kes** selaku Ketua Program Studi Ilmu Gizi serta seluruh dosen dan staf yang memberikan dukungan, fasilitas belajar yang memadai serta proses belajar yang kondusif dan memuaskan.
2. Ibu **Rahayu Indriasari, SKM., MPH.CN., Ph.D** dan Bapak **Dr. Abdul Salam, SKM., M.Kes** selaku penguji yang telah memberikan banyak masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Staf Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin yaitu **Kak Rizal, Pak Khazman, Kak Sri, Kak Ade** dan **Kak Indar** yang telah membantu segala administrasi demi kelancaran penyelesaian skripsi.
4. Seluruh staf, teknisi, admin, dan laboran di Laboratorium Kimia Biofisik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin yang telah membantu penulis dalam proses penelitian.
5. **Kepala Puskesmas Antara** yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian beserta para tenaga kesehatan dan gizi yang telah membantu.

6. Kepada keluarga besar **Ildong** dan **Latulo** yang telah memberikan support, nasehat, serta masukan bagi penulis semasa hidupnya.
7. Teman seperjuangan dalam penelitian yaitu **Tsabitah Austrina Khairul, Iffah Nurul Khatamiyah**, dan **Hijriana** yang sejak awal berjuang bersama dalam suka maupun duka untuk menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih selalu ada dan semoga niat baik selalu menghampiri.
8. Sahabat **Bestie**, yaitu Selma dan Astri yang telah menjadi tempat berkeluh kesah dan berbagi cerita suka dan duka serta selalu memberi support hingga sekarang.
9. Sahabat **Aestheticallyadong**, yaitu Balqis dan Wiwi yang telah menjadi sahabat sejak SMP yang telah menjadi tempat bertukar cerita dan penghibur penulis selama masa perkuliahan.
10. Sahabat **Traveller**, yaitu Selvi, Uly, Tonra, dan Wawan yang telah memberikan canda, tawa dan keseruan dalam keseharian penulis terutama pada saat penyusunan skripsi.
11. Teman-teman **H19IENIS** dan **KASSA** yang telah kebersamai selama 4 tahun terakhir. Khususnya Riana, Nindi, Nila, Hana, Elvira, Rina, Ignacia yang sangat membantu dalam kelancara skripsi ini.
12. Semua pihak yang telah terlibat secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak sempat disebutkan satu persatu.

Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berjasa dan tidak sempat penulis sebutkan satu per satu atas segala bantuan, doa, motivasi, serta dukungan moril dan materil yang diberikan secara tulus kepada penulis selama menjalani

studi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin. Akhir kata, mohon maaf atas segala kekurangan penulis, semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan atas segala kebaikan yang diberikan.

Makassar, 11 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI..... | iii |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN | iv |
| RINGKASAN | v |
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xv |
| DAFTAR GRAFIK..... | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 8 |
| C. Tujuan Penelitian | 8 |
| D. Manfaat Penelitian | 9 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 10 |
| A. Tinjauan Umum Tentang Anemia Ibu Hamil | 10 |
| B. Tinjauan Umum Tentang Labu Kuning | 14 |
| C. Tinjauan Umum Tentang Kacang Hijau | 17 |
| D. Tinjauan Umum Tentang <i>Cookies</i> | 20 |
| E. Tinjauan Umum Tentang Daya Terima | 23 |
| F. Kerangka Teori | 34 |
| BAB III KERANGKA KONSEP..... | 35 |
| A. Kerangka Konsep | 35 |
| B. Definisi Operasional | 36 |
| BAB IV METODE PENELITIAN | 38 |
| A. Jenis Penelitian | 38 |
| B. Lokasi dan Waktu Penelitian | 39 |

| | |
|---|------------|
| C. Populasi dan Sampel Penelitian | 39 |
| D. Panelis | 40 |
| E. Instrumen Penelitian | 41 |
| F. Tahapan Penelitian | 41 |
| G. Pengumpulan data | 51 |
| H. Pengolahan data | 51 |
| I. Penyajian data | 51 |
| J. Diagram alir penelitian..... | 52 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN | 55 |
| A. Hasil Penelitian | 55 |
| B. Pembahasan..... | 72 |
| BAB VI PENUTUP | 83 |
| A. Kesimpulan | 83 |
| B. Saran | 84 |
| DAFTAR PUSTAKA | 85 |
| LAMPIRAN | 91 |
| RIWAYAT HIDUP | 109 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|-------------------|--|----|
| Tabel 2.1 | Nilai Ambang Batas Hemoglobin | 11 |
| Tabel 2.2 | Kandungan Gizi Labu Kuning Dalam 100 gram | 17 |
| Tabel 2.3 | Kandungan Gizi Kacang Hijau Dalam 100 gram | 19 |
| Tabel 2.4 | Standar Mutu <i>Cookies</i> | 20 |
| Tabel 4.1 | Kandungan Gizi Formula Kontrol (F1) | 45 |
| Tabel 4.2 | Kandungan Gizi Formula 2 (F2) | 46 |
| Tabel 4.3 | Kandungan Gizi Formula 3 (F3) | 46 |
| Tabel 4.4 | Kandungan Gizi Formula 4 (F4) | 47 |
| Tabel 4.5 | Kandungan Gizi Makro <i>Cookies</i> Perkeping..... | 47 |
| Tabel 4.6 | Kandungan Gizi Mikro <i>Cookies</i> Perkeping..... | 47 |
| Tabel 5.1 | Uji Mutu Hedonik Panelis Terlatih Berdasarkan Parameter Warna | 60 |
| Tabel 5.2 | Uji Mutu Hedonik Panelis Terlatih Berdasarkan Parameter Aroma | 61 |
| Tabel 5.3 | Uji Mutu Hedonik Panelis Terlatih Berdasarkan Parameter Tekstur..... | 62 |
| Tabel 5.4 | Uji Mutu Hedonik Panelis Terlatih Berdasarkan Parameter Rasa | 63 |
| Tabel 5.5 | Rata-Rata Keseluruhan Hasil Uji Mutu Hedonik Panelis Terlatih | 66 |
| Tabel 5.6 | Daya Terima Panelis Konsumen Terhadap Produk <i>Cookies</i> Berdasarkan Parameter Warna | 67 |
| Tabel 5.7 | Daya Terima Panelis Konsumen Terhadap Produk <i>Cookies</i> Berdasarkan Parameter Aroma | 68 |
| Tabel 5.8 | Daya Terima Panelis Konsumen Terhadap Produk <i>Cookies</i> Berdasarkan Parameter Tekstur | 69 |
| Tabel 5.9 | Daya Terima Panelis Konsumen Terhadap Produk <i>Cookies</i> Berdasarkan Parameter Rasa..... | 70 |
| Tabel 5.10 | Hasil Analisis Statistik Kruskal Wallis Panelis Konsumen | 72 |

| | | |
|-------------------|---|----|
| Tabel 5.11 | Pemenuhan Kebutuhan Gizi Makro Ibu Hamil (Trimester 3) dengan 100 gram (6 keping) Cookies berbasis Tepung Labu Kuning dan Tepung Kacang Hijau Berdasarkan Hasil Analisis Laboratorium | 70 |
| Tabel 5.12 | Pemenuhan Kebutuhan Gizi Mikro Ibu Hamil (Trimester 3) per keping Cookies berbasis Tepung Labu Kuning dan Tepung Kacang Hijau Berdasarkan Hasil Analisis Laboratorium..... | 71 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------------|--|----|
| Gambar 2.1 | Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i>) | 16 |
| Gambar 2.2 | Kacang Hijau (<i>Vigna radiata</i>) | 18 |
| Gambar 2.3 | Kerangka Teori | 34 |
| Gambar 3.1 | Kerangka Konsep | 35 |
| Gambar 4.1 | Diagram Pembuatan Tepung Labu Kuning | 52 |
| Gambar 4.2 | Diagram Pembuatan Tepung Kacang Hijau | 53 |
| Gambar 4.3 | Diagram Alir Penelitian | 54 |
| Gambar 5.1 | Formula <i>Cookies</i> Berbasis Tepung Labu Kuning Dan Tepung Kacang Hijau (F1 (Formula kontrol), F2,F3 dan F4)..... | 59 |

DAFTAR GRAFIK

| | | |
|-------------------|--|----|
| Grafik 5.1 | Rata-Rata Hasil Uji Skor Oleh Panelis Terlatih | 64 |
| Grafik 5.2 | Rata-Rata Hasil Uji Hedonik Oleh Panelis Terlatih..... | 65 |
| Grafik 5.3 | Persentase Penerimaan Terhadap <i>Cookies</i> Berbasis Tepung Labu Kuning Dan Tepung Kacang Hijau Serta Terhadap Formula Kontrol Oleh Panelis Konsumen (%) | 71 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|--------------------|---|-----|
| Lampiran 1 | Data Hasil Perhitungan Uji Mutu Hedonik Panelis Agak Terlatih..... | 92 |
| Lampiran 2 | Perhitungan Persentase Penerimaan Produk Panelis Konsumen | 96 |
| Lampiran 3 | Data Hasil Uji Statistik Kruskal Wallis Panelis Konsumen | 97 |
| Lampiran 4 | Score Sheet Uji Mutu Hedonik | 98 |
| Lampiran 5 | Score Sheet Uji Hedonik | 100 |
| Lampiran 6 | Proses Pembuatan Tepung Labu Kuning | 102 |
| Lampiran 7 | Proses Pembuatan Tepung Kacang Hijau..... | 103 |
| Lampiran 8 | Proses Pembuatan Produk <i>Cookies</i> Berbasis Tepung Labu Kuning dan Tepung Kacang Hijau..... | 104 |
| Lampiran 9 | Proses Pengujian Oleh Panelis Terlatih Dan Panelis Konsumen | 105 |
| Lampiran 10 | Surat Izin Penelitian | 106 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia memiliki salah satu tujuan pembangunan kesehatan nasional yaitu dengan meningkatkan kemampuan dan kesadaran hidup sehat bagi setiap orang agar terwujud kesehatan masyarakat yang optimal, melalui terciptanya masyarakat bangsa dan negara Indonesia yang ditandai oleh penduduknya yang hidup dengan perilaku sehat dan lingkungan yang sehat, memiliki kemampuan untuk menjangkau pelayanan kesehatan yang bermutu serta dapat diperoleh secara adil dan merata demi terwujudnya derajat kesehatan yang optimal. Untuk mendukung tujuan tersebut maka salah satu tujuan utamanya adalah menurunkan angka kematian ibu dan bayi. Salah satunya indikator keberhasilan pembangunan dalam bidang kesehatan dapat dilihat dari tinggi rendahnya angka kematian ibu dan bayi. Berdasarkan penelitian *World Health Organization (WHO)* terdapat kematian ibu sebesar 500.000 jiwa pertahun dan kematian bayi khususnya neonatus sebesar 10.000 jiwa per tahun. Kematian ibu di Indonesia masih berkisar 425/100.000 persalinan hidup. Sedangkan kematian bayi sekitar 56/10.000 persalinan hidup. Salah satu penyebab kematian pada ibu hamil adalah anemia dalam kehamilan (Mariana, Wulandari and Padila, 2018).

Berdasarkan data WHO 2022 , anemia pada ibu hamil dikategorikan menjadi masalah kesehatan secara global dengan prevalensi 36,5% di tahun 2019. Sedangkan berdasarkan Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), dari tahun 2013

sampai dengan 2018 menunjukkan proporsi anemia pada ibu hamil juga mengalami peningkatan yaitu dari 37,1% menjadi 48,9%.

Anemia bukan hanya berdampak pada ibu, melainkan juga pada bayi yang dilahirkan. Bayi yang dilahirkan kemungkinan besar mempunyai cadangan zat besi yang sedikit atau bahkan tidak mempunyai persediaan sama sekali, sehingga akan mengakibatkan anemia pada bayi yang dilahirkan. Dampak anemia pada ibu hamil dapat diamati dari besarnya angka kesakitan dan kematian maternal, peningkatan angka kesakitan dan kematian janin, serta peningkatan resiko terjadinya berat badan lahir rendah (Novrida dkk,2020)

Asupan ibu hamil merupakan hal penting yang harus dipenuhi selama kehamilan berlangsung. Asupan gizi yang baik ketika kehamilan sangat membantu ibu hamil dan janin tetap sehat. Asupan gizi pada masa kehamilan tetap menjadi hal yang perlu diperhatikan untuk kesehatan kandungan. Ibu hamil harus menerima asupan gizi yang baik sesuai dengan pedoman gizi seimbang. Pertumbuhan, perkembangan serta kesehatan yang optimal bergantung pada asupan yang baik serta jumlah dan kualitas gizi yang dikonsumsi. Bagi wanita yang sedang dalam masa kehamilan, kebutuhan akan vitamin dan mineral akan berbeda dibanding pada masa normal atau sebelum mengandung. Oleh sebab itu, ibu hamil sangat dianjurkan mengonsumsi tablet yang mengandung zat besi atau makanan yang mengandung zat besi (Anggraini and Anjani, 2021).

Selama masa kehamilan, ibu hamil harus mendapat tambahan protein, mineral, vitamin, dan energi untuk tetap menjaga status kesehatan agar asupan gizi ibu hamil tetap terpenuhi. Ibu hamil yang kekurangan zat besi dapat

mengalami anemia, anemia akan menurunkan daya tahan tubuh sehingga rentan terhadap berbagai infeksi dan penyakit yang ditimbulkannya. Selain itu, anemia pada ibu hamil akan meningkatkan bayi berat lahir rendah, yang tentunya akan meningkatkan risiko terjadinya stunting (Kemenkes, 2020).

Selain asupan makanan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan janin, zat besi juga merupakan salah satu mineral yang berfungsi untuk membantu pembentukan sel darah merah pada janin dan plasenta. Akan tetapi kelebihan zat besi (Fe) yang terus meningkat secara signifikan selama kehamilan akan berdampak buruk bagi ibu hamil, sebab wanita hamil akan sangat rentan terhadap masalah gizi terutama anemia defisiensi besi. Pada masa kehamilan tubuh memang lebih banyak membutuhkan zat besi dibandingkan dalam kondisi tidak hamil, apa lagi memasuki masa kehamilan triwulan kedua hingga triwulan ketiga. Pada masa kehamilan triwulan pertama kebutuhan zat besi akan lebih rendah, sebab jumlah zat besi yang akan ditransfer ke janin juga masih rendah (Kadir, 2019).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Sinaga & Neneng (2019) diketahui bahwa jumlah responden yang mengalami anemia sebanyak 48 orang (68,6%) dari 70 sampel. Sedangkan ibu hamil yang tidak anemia sebanyak 22 orang (31,4%). Hasil penelitian Paendong et al (2016) menunjukkan bahwa dari 13 ibu hamil dengan anemia, terdapat 61,5% ibu hamil memiliki asupan zat besi yang kurang sehingga menjadi penyebab utama anemia pada ibu hamil.

Anemia pada ibu hamil terjadi karena kurangnya asupan zat besi. Oleh karena itu pemenuhan zat besi pada ibu hamil perlu diperhatikan karena zat besi memiliki

fungsi yang sangat besar untuk mencegah anemia, transportasi oksigen dan membantu proses pencernaan dalam tubuh (Febry dkk, 2013). Sumber zat besi dalam bahan makanan berikatan dengan protein (heme) dan sebagai senyawa besi organik yang kompleks (non-heme). Heme berasal dari bahan makanan hewani seperti daging, ikan, hati, telur, dan susu. Sedangkan non-heme berasal dari bahan makanan tumbuh-tumbuhan seperti kacang-kacangan, sayuran daun hijau, buah-buahan, dan sereal (Fuada, 2019)

Pemberian Makanan Tambahan sudah diatur dalam Permenkes RI nomor 51 tahun 2016 tentang Standar Produk Suplementasi Gizi. Dalam Permenkes itu telah diatur Standar Makanan Tambahan untuk Anak Balita, Anak Usia Sekolah Dasar, dan Ibu Hamil. Pemberian Makanan Tambahan yang berfokus baik pada zat gizi makro maupun zat gizi mikro bagi balita dan ibu hamil sangat diperlukan dalam rangka pencegahan Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR) dan balita stunting (Kemenkes, 2020).

Bentuk upaya yang dilakukan pemerintah dalam perbaikan gizi ibu hamil adalah dengan pemberian makanan tambahan pemulihan (PMT-P) (Kemenkes RI, 2019). Bentuk makanan tambahan untuk ibu hamil KEK menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 51 Tahun 2016 tentang Standar Produk Suplementasi Gizi adalah biskuit yang mengandung protein, asam linoleat, karbohidrat, dan diperkaya dengan 11 vitamin dan 7 mineral (Riskesdas, 2018)

Program pemberian makanan tambahan (PMT) berupa *cookies* dengan kandungan gizi yang memadai bagi ibu hamil dapat menjadi salah satu kunci

keberhasilan penanggulangan masalah gizi seperti anemia dan stunting. *Cookies* adalah makanan selingan dengan kadar air yang rendah sehingga memiliki daya simpan yang panjang dengan rasa manis atau asin. Cita rasa *cookies* yang mudah diterima semua kalangan serta tekstur *cookies* yang renyah dan kering sangat cocok dijadikan makanan tambahan untuk ibu hamil (Rahmat dkk, 2020)

Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah anemia pada ibu hamil adalah dengan memanfaatkan bahan pangan loka yang sering dijumpai oleh masyarakat. Penelitian yang telah dilakukan oleh Nainggollan dkk (2020) dengan memanfaatkan bayam merah pada pembuatan biskuit dalam pencegahan anemia ibu hamil. Penelitian lain yang memanfaatkan pangan lokal adalah penelitian yang dilakukan oleh Rengen (2017) dengan menggunakan daun krokot pada pembuatan es krim. Maka dari itu penelitian ini memanfaatkan salah satu pangan lokal yaitu kacang hijau (*vigna radiata*). Salah satu jenis kacang-kacangan yang mengandung zat besi tinggi adalah kacang hijau. Kacang hijau (*Phaseolus radiates L.*) merupakan sumber protein nabati, vitamin (A, B1, C dan E) serta beberapa zat lain yang sangat bermanfaat bagi tubuh manusia seperti amilum, besi, belerang, kalsium, minyak lemak, mangan, magnesium, dan niasin (Purwono & Hartono, 2009). Kacang hijau sangat bermanfaat bagi kesehatan ibu hamil dan menyusui, juga untuk menunjang masa pertumbuhan anak. Kandungan zat besi dalam kacang hijau paling banyak terdapat pada embrio dan kulit bijinya (Astawan, 2009). Jumlah kandungan zat besinya 6,7 mg per 100 gram. Selain tinggi kandungan zat besi, kacang hijau juga kaya akan protein, kandungan gizi kacang hijau per 100 gram untuk kandungan protein berkisar 21,04 gram, lemak

1,6 gram, karbohidrat 63,55 gram, air 11,42 gram, dan serat 2,46 (Aminah dan Wikanastri, 2021 dalam Lestari dkk, 2017).

Selain memanfaatkan kacang hijau, anemia pada ibu hamil juga dapat dicegah dengan memanfaatkan tanaman lokal seperti labu kuning (*Cucurbita Moschata*) tanaman labu kuning merupakan sumber karotenoid yang kaya akan vitamin larut dalam air, fenolat, flavonoid polisakarida, dan garam mineral (Purwaningsih dkk, 2018 dalam Lismawati dkk, 2021). Buah ini kaya akan beta karoten yang terbukti memiliki aktivitas melawan bahaya radikal bebas dan menurunkan resiko penyakit. Labu kuning atau waluh merupakan bahan pangan yang kaya akan vitamin A dan C, mineral serta karbohidrat. Labu kuning sendiri setiap 100 gram memiliki kandungan energi 51 kkal, protein 1,7 gram, lemak 0,5 gram, karbohidrat 10 gram, kalsium 0 mg, fosfor 180 mg, besi 0,7 mg, seng 1,5 mg, beta karoten 1569 ug, tiamin 0,2 mg, niasum 0,1 mg dan vitamin C 2 mg (Nur Yuniyanti, Ismail and Susilo, 2017)

Labu kuning harus dimanfaatkan sebaik mungkin, jangan dibiarkan membusuk dan terbuang mengingat labu mengandung banyak zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh. Melihat kandungan gizi yang cukup lengkap dan harganya relatif murah, maka labu kuning ini merupakan sumber gizi yang sangat potensial untuk dikembangkan sebagai alternatif pangan masyarakat. Labu kuning juga memiliki rasa yang manis dan warna yang menarik dari kandungan beta karoten yang dapat digunakan untuk memperbaiki rasa dan warna pada suatu produk pangan olahan.

Pemanfaatan labu kuning dan kacang hijau menjadi tepung memiliki potensi yang baik karena pembuatannya yang relatif mudah serta dapat dikreasikan dengan berbagai macam bahan. Oleh karena itu, tepung labu kuning dan tepung kacang hijau akan digunakan sebagai campuran dalam pembuatan *cookies*. *Cookies* yang terbuat dari tepung labu kuning dan tepung kacang hijau ini dapat dijadikan sebagai sumber zat besi bagi ibu hamil untuk mencegah terjadinya anemia.

Cookies merupakan produk kue kering yang praktis, mudah dibawa dan disimpan, dan juga mudah dalam penyajiannya sehingga sangat cocok dijadikan sebagai makanan tambahan atau cemilan. *Cookies* adalah salah satu jenis kue kering yang sampai saat ini banyak digemari oleh masyarakat sebagai makanan jajanan atau dijadikan camilan dari berbagai kelompok ekonomi dan kelompok umur. *Cookies* dapat dikonsumsi oleh semua kalangan baik anak balita, anak usia sekolah, dan orang tua, dan biasanya dikonsumsi sebagai makanan selingan atau makanan bekal.

Penggunaan labu kuning dan kacang hijau dalam pembuatan *cookies* tentunya akan mempengaruhi mutu organoleptik yang meliputi aroma, warna, rasa dan tekstur dari *cookies*. Warna dalam makanan tentu saja sangat penting diperhatikan dikarenakan sangat berpengaruh terhadap penampilan dari produk tersebut, sehingga dapat mempengaruhi daya tarik serta penerimaan

Daya terima penting dilakukan karena dapat menggambarkan tingkat kesukaan individu terhadap suatu jenis makanan atau minuman. Daya terima dapat dipengaruhi oleh sifat-sifat sensori pada makanan seperti rasa, aroma, warna

dan tekstur. Uji daya terima menyangkut penilaian seseorang akan suatu sifat atau kualitas suatu bahan yang menyebabkan orang menyenangi produk tersebut. Tujuan uji penerimaan adalah untuk mengetahui apakah suatu komoditi atau sifat sensorik tertentu dapat diterima oleh masyarakat (Setyaningsih, 2010)

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk mengembangkan inovasi produk *cookies* tepung labu kuning dan tepung kacang hijau. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji organoleptik dalam pengembangan produk untuk mengetahui daya terima terhadap produk pangan sumber zat besi bagi ibu hamil.

B. Rumusan masalah

Bagaimana daya terima *cookies* berbasis tepung labu kuning dan tepung kacang hijau sebagai alternatif makanan tambahan pencegahan anemia pada ibu hamil

C. Tujuan penelitian

1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya terima produk *cookies* berbasis tepung labu kuning dan tepung kacang hijau

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui proses produksi *cookies* berbasis tepung labu kuning dan tepung kacang hijau
- b. Untuk mengetahui daya terima konsumen terhadap produk *cookies* berbasis tepung labu kuning dan tepung kacang hijau

D. Manfaat penelitian

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi semua pihak diantaranya:

1. Manfaat ilmiah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan kontribusi dalam pengetahuan khususnya pada bidang teknologi pangan dan gizi sehingga dapat menjadi acuan dalam penentuan kebijakan program gizi.

2. Manfaat institusi

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang penting bagi instansi khususnya civitas akademika Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin untuk melakukan pengkajian dan penelitian berkelanjutan mengenai teknologi pangan.

3. Manfaat praktis

Memberikan pengetahuan dan pengalaman yang dapat menambah wawasan serta informasi secara langsung tentang inovasi dalam pembuatan modifikasi dan uji organoleptik produk makanan tambahan ibu hamil dengan memanfaatkan labu kuning dan kacang hijau.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan umum tentang Anemia Ibu Hamil

Anemia merupakan sekelompok gangguan yang dikarakterisasi dengan penurunan hemoglobin atau sel darah merah (SDM), berakibat pada penurunan kapasitas pengangkutan oksigen oleh darah. Anemia ditandai dengan rendahnya konsentrasi hemoglobin (Hb) atau hematokrit nilai ambang batas (referensi) yang disebabkan oleh rendahnya produksi sel darah merah (eritrosit) dan Hb, meningkatnya kerusakan eritrosit (hemolisis), atau kehilangan darah yang berlebihan. Hemoglobin merupakan sebuah hemoprotein tersusun atas empat rantai polipeptida globin yang berbeda dan mengandung sekitar 141 hingga 146 asam amino. Hemoglobin adalah zat warna dalam sel darah merah yang berguna untuk mengangkut oksigen dan karbondioksida (Rahmi, 2018). Kadar Hb yang kurang dari 11 g/dl mengindikasikan ibu hamil menderita anemia.

Anemia pada ibu hamil meningkatkan resiko mendapatkan Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR), risiko perdarahan sebelum dan saat persalinan, bahkan dapat menyebabkan kematian ibu dan bayinya jika ibu hamil tersebut menderita anemia. Berdasarkan WHO, anemia pada kehamilan ditegakkan apabila kadar hemoglobin (Hbb) < 11 g/dl. Sedangkan center of disease control and prevention mendefinisikan anemia sebagai kondisi dengan kadar Hb < 11 g/dl pada trimester pertama dan ketiga, Hb <10,5 g/dl pada trimester kedua, serta 10 g/dl pada pasca persalinan. Berikut merupakan ambang batas normal pemeriksaan hemoglobin:

Tabel 2.1 Nilai ambang batas hemoglobin

| Kelompok umur/ Jenis Kelamin | Tidak Anemia (g/dl) | Anemia (g/dl) | | |
|------------------------------|---------------------|---------------|----------|-------|
| | | Ringan | Sedang | Berat |
| 6-59 bulan | >11,0 | 10,0-10,9 | 7,0-9,9 | <7,0 |
| 5-11 tahun | >11,5 | 11,0-11,4 | 8,0-10,9 | <8,0 |
| 12-14 tahun | >12,0 | 11,0-11,9 | 8,0-10,9 | <8,0 |
| Wanita (>15 tahun) | >12,0 | 11,0-11,9 | 9,0-10,9 | <8,0 |
| Ibu hamil | >11,0 | 10,0-10,9 | 7,0-9,9 | <7,0 |
| Laki-laki (>15 tahun) | >13,0 | 11,0-12,9 | 8,0-10,9 | <8,0 |

Sumber : WHO 2017

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin pada ibu hamil seperti konsumsi tablet Fe, status gizi ibu hamil, penyakit infeksi, dan perdarahan. Kebutuhan Fe cukup tinggi karena selain diperlukan untuk janin dan plasenta juga karena adanya proses retensi air atau penambahan cairan sebanyak 40% dalam tubuh ibu. Jumlah Fe yang dianjurkan adalah 18 mg/hari. Kebutuhan tersebut sulit diperoleh dari sumber makanan saja tanpa penambah zat besi dalam makanan. Oleh karena itu, WHO menganjurkan untuk memberikan suplementasi zat besi pada ibu hamil. Setiap ibu hamil diharapkan meminum paling sedikit 90 tablet selama hamil . Status gizi berkaitan dengan ketahanan pangan keluarga. Setiap keluarga diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pangan seluruh anggota keluarganya dalam jumlah yang cukup baik jumlah maupun mutu gizinya. Seseorang yang tidak memperoleh cukup makan, maka daya tahan tubuhnya akan melemah dan mudah terserang penyakit. Makanan dan penyakit dapat secara langsung menyebabkan gizi kurang. Timbulnya gizi kurang tidak hanya dikarenakan asupan makanan yang kurang, tetapi juga karena penyakit. Penyebab

anemia gizi besi juga dikarenakan terlampau banyaknya besi keluar dari badan misalnya perdarahan selama proses kehamilan (Sumiyarsi *et al.*, 2018)

Faktor tidak langsung meliputi frekuensi ANC, paritas, umur ibu, dan jarak kehamilan. Salah satu tujuan pemeriksaan ANC adalah mengenali dan menangani penyakit yang menyertai kehamilan. Melalui pemeriksaan ANC ibu dapat memperoleh penyuluhan kesehatan yang berhubungan dengan kehamilan seperti penyuluhan gizi dan makanan, serta mendapatkan tablet tambah darah dari petugas kesehatan dimana konsumsi tablet tambah darah akan memperkecil terjadinya anemia dalam kehamilan. Paritas juga mempengaruhi kadar hemoglobin pada ibu hamil. Semakin sering seorang wanita mengalami kehamilan dan melahirkan, maka akan semakin banyak kehilangan zat besi dan menjadi semakin anemia. Anemia bisa terjadi pada ibu dengan paritas tinggi terkait dengan keadaan biologis ibu dan asupan zat besi (Sumiyarsi *et al.*, 2018)

Zat besi adalah mineral yang dibutuhkan untuk membentuk sel darah merah (hemoglobin). Selain itu, mineral ini juga berperan sebagai komponen untuk membentuk mioglobin (protein yang membawa oksigen ke otot), kolagen (protein yang terdapat di tulang, tulang rawan, dan jaringan penyambung), serta enzim. Zat besi juga berfungsi dalam sistem pertahanan tubuh. Keseimbangan besi dapat dipertahankan selama kehamilan jika tersedia cadangan besi yang mencukupi saat mulai hamil. Seorang wanita yang rutin mengkonsumsi makanan yang mengandung besi dalam jumlah besar diharapkan mempunyai cadangan besi sebelum kehamilan yang besarnya 300 mg mencukupi, untuk diet yang kurang

optimal akan dibutuhkan cadangan besi dalam jumlah yang lebih tinggi (Besuni *et al.*, 2013)

Berdasarkan bentuk ikatan dan fungsinya zat besi di dalam tubuh terbagi atas 2 macam, yaitu:

- a. Zat besi yang membentuk ikatan heme dengan protein (heme-protein) adalah sekitar 10% berasal dari makanan. Zat besi ini dapat langsung diserap tanpa memperhatikan cadangan besi dalam tubuh, asam lambung ataupun zat yang dikonsumsi.
- b. Cadangan dan transport zat besi (non heme iron) ada sekitar 90% berasal dari makanan, yaitu dalam bentuk senyawa besi inorganik feri (Fe^{3+}), agar diserap dalam usus besinya harus diubah dulu menjadi bentuk fero (Fe^{2+}), contoh non heme iron adalah hemosiderin dan ferritin

Penyebab terjadinya anemia diantaranya kurang zat besi di dalam tubuh yang disebabkan oleh kurang makan sumber makanan yang mengandung zat besi, makanan yang cukup namun yang dimakan bioavailabilitas besinya rendah sehingga jumlah zat besi yang diserap kurang, dan makanan yang dimakan mengandung zat penghambat absorpsi besi. Oleh sebab itu, pada ibu hamil yang berisiko menderita anemia harus mendapat makanan yang cukup bergizi dengan bioavailabilitas yang cukup (Rosleyn dan Intan, 2016). Ibu hamil selain konsumsi makanan yang mengandung zat besi, perlu didukung dengan pola asupan gizi yang mengandung beberapa senyawa antara yang diperlukan dalam sintesis hemoglobin (Uluwiyatun, Runjati, & Suwondo, 2015)

Penyerapan zat besi erat kaitannya dengan konsumsi zat gizi tertentu, seperti vitamin C sebagai zat pendukung penyerapan dan kalsium sebagai penghambat penyerapan. Vitamin C mempunyai peran dalam pembentukan hemoglobin dalam darah, dimana vitamin C membantu proses penyerapan zat besi dan makanan sehingga dapat diproses menjadi sel darah merah (Rieny, Nugraheni and Kartini, 2021)

B. Tinjauan umum tentang Labu kuning

Labu kuning merupakan tanaman menjalar dan tergolong dalam tanaman semusim, yang berarti setelah 6 berbuah dan dipanen tanaman tersebut akan langsung mati. Tanaman labu kuning merupakan tanaman yang mudah tumbuh baik pada dataran tinggi maupun dataran rendah. Di Indonesia sendiri, tanaman ini dapat ditemukan hampir pada setiap daerah. Labu kuning umumnya ditanam pada musim kemarau atau pada akhir musim penghujan dengan jarak tanam sekitar 1 hingga 1,5 meter dan tiap liang diisikan 2-3 biji yang diletakkan berjarang (Syam dkk, 2019)

Tanaman labu kuning mempunyai daun yang lebar, berbentuk jantung di bagian kaki daun, berbulu dan memiliki kelenjar di bagian bawah. Tanaman ini memiliki bunga yang terdiri atas lima bagian dan umumnya berwarna hijau dan kuning. Buah tanaman labu cenderung berukuran besar, dengan kulit berwarna hijau bagi tanaman labu yang cenderung muda. Akan tetapi, jika sudah tua dan siap panen kulit buahnya berwarna kuning. Adapun daging buahnya cenderung berukuran tebal 2 hingga 4 cm. Sementara itu, buahnya terasa manis. Warna kuning cerah pada daging buah menunjukkan bahwa tanaman ini mengandung

pigmen karotenoid, di antaranya adalah betakaroten yang akan diolah oleh tubuh menjadi vitamin A yang bermanfaat bagi pertumbuhan, pemeliharaan jaringan tubuh dan penglihatan, reproduksi, perkembangan janin serta untuk meminimalisir kanker dan gangguan hati (Syam dkk, 2019)

Tanaman labu kuning adalah spesies tumbuhan semak yang merambat, mudah ditanam, dan tidak memerlukan perawatan intensif. Tanaman ini dapat tumbuh pada berbagai jenis lahan atau tanah, misalnya di kebun, dan bahkan di halaman rumah. Oleh karena itu, tanaman ini mudah di dapatkan di berbagai tempat, termasuk di seluruh wilayah di Indonesia. Adapun ciri umum tanamannya adalah mempunyai batang berkayu, lunak, berbentuk segi empat, 5 berambut, berbuku-buku, memiliki panjang batang kurang lebih 25 meter, dan berwarna hijau muda (Puspita, 2012).

Labu kuning (*cucurbita Sp.*) termasuk dalam famili *cucurbitaceae*. Labu kuning memiliki ciri khas, diantaranya berupa batang yang bercabang dan tumbuh menjalar. Hampir seluruh tanaman dilingkupi oleh bulu halus yang tajam. Secara umum, ciri morfologi *C. moschata* mempunyai sistem perakaran tunggang, batangnya herbaceous dan berongga dengan sisi-sisi menyudut membentuk segitiga, daun berlobus lima dengan variasi ornamen warna permukaan hijau polos hingga hijau bertotol putih, bunga monoceous uniseksual berwarna kuning. Tumbuhan ini dapat hidup dengan baik di daerah tropis, dari dataran rendah hingga ketinggian 1.500 m dpl. Selain itu mampu beradaptasi dengan baik pada kondisi hangat dengan temperatur 18 - 27°C (Suwanto dkk, 2015). Berikut adalah klasifikasi labu kuning (Sunarti, 2018) :

Kingdom : *Plantae*
Division : *Spermatophyta*
Classes : *Dicotyledoneae*
Ordo : *Cucurbitales*
Kingdom : *Plantae*
Famili : *Cucurbitaceae*
Genus : *Cucurbita*
Species : *C moschata*



Sumber : Freepik

Gambar 2.1 Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

Labu kuning memiliki kandungan gizi yang baik, terutama vitamin A. Nilai kalori per 100 gram labu kuning tidak terlalu tinggi yaitu sekitar 34 kkal, sehingga labu kuning dapat menjadi sumber bahan makanan alternatif untuk diet rendah energi. Daging buah yang berwarna kuning ini karena mengandung banyak betakaroten yang berfungsi sebagai antioksidan dan provitamin A. Daging buah labu kuning memiliki rasa manis dengan tekstur yang lembut.

Tabel 2.2 Kandungan gizi Labu kuning dalam 100 gram

| Zat gizi | Satuan | Jumlah |
|-----------------|---------------|---------------|
| Energi | Kkal | 34 |
| Protein | g | 1,1 |
| Lemak | g | 0,3 |
| Karbohidrat | g | 10 |
| Kalsium | mg | 45 |
| Vitamin C | mg | 23 |
| Fosfor | mg | 118 |
| Zat besi | mg | 1,8 |
| Sodium | mg | 9 |
| Potassium | mg | 1.089 |
| Serat | g | 2,7 |

Sumber : Pratiwi dkk, 2016

C. Tinjauan umum tentang Kacang Hijau

Kacang hijau merupakan tanaman pangan semusim berupa semak yang tumbuh tegak. Tanaman kacang hijau ini diduga berasal dari India. Di awal abad ke-17, kacang hijau mulai menyebar ke berbagai negara Asia tropis termasuk Indonesia. Tanaman kacang hijau adalah tanaman semusim berumur pendek (66 hari). Panen kacang hijau dilakukan beberapa kali dan berakhir pada hari ke-80 setelah tanam.

Buah kacang hijau merupakan polong bulat memanjang antara 6-15 cm. Di dalam setiap buah terdapat 5-10 biji kacang hijau. Biji tersebut ada yang mengkilap dan ada pula yang kusam, tergantung jenisnya. Biji kacang hijau berbentuk bulat atau lonjong, umumnya berwarna hijau, tetapi ada juga yang berwarna kuning, coklat, atau berbintik-bintik hitam. Dua jenis kacang hijau yang paling terkenal adalah *golden gram* dan *green gram*. *Golden gram* merupakan kacang hijau yang berwarna keemasan, dalam bahasa botaninya disebut

Phaseolus aureus. Sedangkan yang berwarna hijau atau *green gram* disebut *Phaseolus radiatus*.

Kacang hijau termasuk dalam keluarga *Leguminosae*. Adapun klasifikasi botani tanaman kacang hijau sebagai berikut (Purwono dan Rudi, 2009):

| | |
|-----------|---------------------------------|
| Divisi | : <i>Spermatophyta</i> |
| Subdivisi | : <i>Angiospermae</i> |
| Kelas | : <i>Dicotyledonae</i> |
| Ordo | : <i>Rosales</i> |
| Keluarga | : <i>Leguminosae (Fabaceae)</i> |
| Genus | : <i>Vigna</i> |
| Spesies | : <i>Vigna Radiata</i> |



Sumber : Freepik

Gambar 2.2 Kacang Hijau (*Vigna Radiata*)

Kacang hijau salah satu jenis kacang-kacangan yang memiliki berbagai manfaat dan kandungan protein yang dibutuhkan oleh tubuh manusia seperti fosfor dan kalsium. Selain itu, kacang hijau juga mengandung lemak yang merupakan asam lemak tak jenuh, dengan mengonsumsi kacang hijau yang rendah lemak ini menjadi salah satu alternatif yang bisa dijadikan sebagai bahan

makanan pilihan yang baik. Terdapat 73% asam lemak tak jenuh dan 27% lemak asam jenuh di dalam kacang hijau.

Tabel 2.3 Kandungan Gizi Kacang Hijau dalam 100 gram

| Zat gizi | Satuan | Jumlah |
|-------------|--------|--------|
| Air | g | 15,5 |
| Energi | Kal | 323 |
| Protein | g | 22,9 |
| Lemak | g | 1,5 |
| Karbohidrat | g | 56,8 |
| Serat | g | 7,5 |
| Abu | G | 3,3 |
| Besi | Mg | 7,5 |
| Vitamin A | Mcg | - |
| Vitamin C | mg | 10 |

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia Tahun 2017

Cara lain untuk menurunkan angka kejadian anemia pada ibu hamil tidak hanya diberikan suplemen tablet Fe, tetapi harus ditunjang dan dibantu dengan memberikan asupan makanan yang kaya akan zat besi. Salah satu jenis kacang-kacangan yang mengandung zat besi tinggi adalah kacang hijau. Kacang hijau mengandung zat-zat yang diperlukan untuk pembentukan sel darah sehingga dapat mengatasi efek penurunan hemoglobin. Vitamin C dalam kacang hijau dapat meningkatkan absorpsi zat besi nonheme sampai empat kali lipat. Vitamin C dengan zat besi mempunyai senyawa ascorbat besi kompleks yang larut dan mudah diabsorpsi. Peranan vitamin C dalam proses penyerapan zat besi yaitu dengan mereduksi besi ferri (Fe^{3+}) menjadi ferro (Fe^{2+}) dalam usus halus sehingga mudah diabsorpsi, proses reduksi tersebut akan menjadi semakin besar apabila pH di dalam lambung semakin meningkat sehingga dapat meningkatkan penyerapan zat besi hingga 30%. Vitamin C menghambat pembentukan hemosiderin yang sukar dimobilisasi untuk membebaskan besi bila diperlukan.

D. Tinjauan umum tentang *Cookies*

Cookies merupakan salah satu produk bakery yang sudah dikenal dan disukai oleh hampir semua golongan usia, baik dari anak-anak hingga orang dewasa karena merupakan makanan yang mengenyangkan, memiliki daya simpan relatif panjang, dapat dicetak dalam bentuk yang disukai dan berukuran kecil. *Cookies* adalah jenis kue kering dengan rasa manis atau gurih, bertekstur renyah, bentuknya kecil, serta terbuat dari bahan dasar tepung, lemak dan telur diproses akhir dengan cara dioven (Damayanti, Bintoro and Setiani, 2020) . Syarat mutu *cookies* adalah sebagai berikut (SNI 01-2973-2011) :

Tabel 2.4 Standar Mutu *Cookies*

| Kriteria Uji | Klasifikasi |
|--------------------------|-------------------------|
| Kalori (kalori/100 gram) | Minimum 400 |
| Air (%) | Maksimum 4 |
| Protein (%) | Minimum 6 |
| Lemak (%) | Minimum 18 |
| Karbohidrat (%) | Minimum 70 |
| Abu (%) | Maksimum 2 |
| Serat kasar (%) | Maksimum 0,5 |
| Logam berbahaya | Negatif |
| Bau dan rasa | Normal dan tidak tengik |
| Warna | Normal |

Sumber : BSN, 2011

Menurut (Sutomo, 2008 dalam (Rahmaniyah and Prasetyawati, 2020)) *Cookies* termasuk dalam golongan *cookies* kering yang memiliki tekstur renyah (rapuh), berwarna kuning kecoklatan atau sesuai dengan warna bahannya, beraroma harum khas, serta berasa lezat, gurih, dan manis.

Bahan-bahan utama dalam pembuatan *cookies* adalah :

1. Tepung terigu

Gandum adalah bahan dasar dalam pembuatan tepung terigu. Sampai sekarang tidak ada bahan lain sebagai pengganti gandum untuk membuat terigu, karena gandum adalah salah satunya jenis biji-bijian yang mengandung gluten. Gluten merupakan protein yang tidak larut dalam air, mempunyai sifat elastis seperti karet, dan merupakan kerangka yang bagus sebagai bahan dasar pembuatan roti, kue dan lain-lain. Tepung terigu yang cocok untuk membuat kue kering adalah tepung terigu yang berprotein sedang (9-10%) dan terigu yang berprotein 8-9%. Fungsi terigu adalah sebagai kerangka dalam pembuatan kue kering, pembentuk tekstur dan kerenyahan adonan (Paran, 2008)

2. Gula

Pada umumnya kue kering membutuhkan gula dan lemak dalam jumlah banyak. Gula yang dapat dipakai untuk pembuatan kue kering meliputi semua jenis gula sesuai dengan selera, baik gula pasir, gula palem, atau *brown sugar*. Namun, dalam pembuatan kue kering dianjurkan untuk menggunakan gula pasir yang telah dihaluskan. Gula pasir akan menyebabkan kue kering menyebar secara maksimal selama pemanggangan berlangsung. Persentase gula yang digunakan harus pas dengan takarannya sehingga kue kering yang dihasilkan memiliki kualitas sempurna. Kue kering dengan persentase gula yang tinggi akan lebih menyebar, tetapi mudah mengalami kegosongan jika tidak hati-hati pada saat pemanggangan. Sementara, kue kering yang

kekurangan gula pada umumnya akan tampak kurang coklat, terlalu kering dan kurang renyah (Suryani, 2007).

3. Telur

Telur digunakan dalam pembuatan kue kering karena memiliki reaksi mengikat. Oleh karenanya, jika digunakan dalam jumlah banyak, akan diperoleh kue yang kering dan lebih mengembang. Penggunaan telur dimaksudkan untuk memberikan kelembaban, nilai gizi dan membangun struktur. Telur yang digunakan bisa kuning telur, putih telur atau keduanya. Dengan menggunakan kuning telur akan dihasilkan kue kering yang empuk, sebaliknya bila menggunakan putih telur saja akan menjadi keras (Hartati, Pada Baristand and Surabaya, 2017).

4. Margarin

Margarin yang digunakan akan melunakan adonan dan menyebabkan tekstur *cookies* menjadi remah, karena margarin dapat melapisi protein maupun pati. Selain itu margarin memberikan aroma yang enak dan cita rasa yang lezat (Herastuti, 2017). Margarin mempengaruhi pengerutan dan keempukan terhadap produk yang dipanggang, dan juga sebagai pelumas dalam pencegahan pengembangan protein yang berlebihan selama pembuatan adonan *cookies*. Margarin juga menambah cita rasa dan kesedapan dalam makanan, yang mempengaruhi daya terima dari konsumen (Desrosier, 1988 dalam (Rosida, Putri and Oktafiani, 2020).

5. Baking powder

Selain untuk meningkatkan kerenyahan kue kering, baking powder juga berfungsi untuk membentuk volume, mengatur aroma dan rasa, mengendalikan penyebaran dan pengembangan kue, serta membuat kue kering menjadi ringan. Walaupun memiliki peran penting dalam pembuatan kue kering, penggunaan baking powder harus sesuai dengan takaran. Penggunaan dalam jumlah berlebihan akan menyebabkan kue menjadi terlalu mekar dan memiliki rasa pahit dan getir. Natrium bikarbonat merupakan salah satu baking powder yang aman untuk digunakan dalam produk pangan dengan harga dengan harga yang relatif murah (Suryani,2007).

E. Tinjauan umum tentang Daya Terima

1. Pengertian

Daya terima makanan dan minuman dapat diukur melalui tingkat kesukaan seseorang yang menilainya. Uji penerimaan bertujuan agar mengetahui apakah suatu komoditi atau sifat sensori tertentu dapat diterima oleh masyarakat. Seseorang memiliki penilaian yang berbeda-beda terhadap kualitas makanan tergantung selera dan kesenangannya. Perbedaan suku, pengalaman, umur dan tingkat ekonomi seseorang mempunyai penilaian tertentu terhadap jenis makanan dan minuman sehingga standar kualitasnya sulit untuk ditetapkan. walaupun demikian ada beberapa aspek yang dapat dinilai yaitu persepsi terhadap cita rasa makanan, nilai gizi dan higienis atau kebersihan makanan tersebut (Fathonah Dkk,2021)

2. Metode analisis sensori

Metode analisis sensori dikembangkan sesuai dengan tujuan analisis yang dilakukan. Pengujian analisis sensori dapat menggunakan satu jenis metode ataupun penggabungan beberapa metode yang dirancang sesuai dengan tujuan. Pada prinsipnya terdapat 3 jenis metode analisis sensoris, yaitu : Uji perbedaan (discriminative test), uji deskripsi (descriptive test) dan uji afeksi (affective test) (Setyaningsih dkk,2010)

a. Uji perbedaan (Discriminative Test)

Uji perbedaan adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan karakteristik atau sifat sensori antara dua atau lebih contoh. Uji ini digunakan untuk menilai pengaruh perubahan proses produksi atau penggantian bahan dalam pengolahan pangan, juga untuk mengetahui perbedaan antara dua produk dari bahan baku yang sama. Biasanya para panelis akan diminta untuk mendeskripsikan perbedaan yang ada dan memperkirakan seberapa besar perbedaannya. Terdapat berbagai jenis uji perbedaan yang telah dirancang berdasarkan tujuan yang lebih spesifik adalah sebagai berikut:

1) Uji A- Bukan A

Uji ini dilakukan ketika tujuan pengujian adalah untuk mengetahui apakah ada perbedaan sensori di antara dua produk, khususnya apabila tidak dimungkinkan adanya tiga kali penyajian, atau kondisi dimana uji segitiga atau uji duo-trio tidak bisa digunakan. Uji ini dilakukan pada situasi : 1) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pada

produk setelah dilakukan perubahan bahan baku, proses, kemasan atau metode penyimpanan, 2) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan secara keseluruhan, ketika tidak ditemukan atribut tertentu yang mengakibatkan perbedaan tersebut.

2) Uji Perbandingan Pasangan

Uji ini dilakukan untuk menilai ada atau tidaknya perbedaan antara dua produk. Dapat menggunakan contoh baku ataupun tidak, jumlah contoh pada setiap penyajian terdiri dari dua contoh atau satu contoh uji dengan satu contoh baku. Panelis disajikan dua buah contoh kemudian ditanyakan, misalnya contoh mana yang lebih keras atau contoh mana yang lebih pahit. Jumlah panelis yang mengikuti uji ini minimal 20 orang. Analisis data dapat dilakukan dengan menggunakan uji statistik one-tailed paired-difference test.

3) Uji segitiga (Triangle Test)

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan sensori di antara dua produk yang telah diberi perlakuan tertentu. Panelis disajikan tiga buah contoh dan diberitahukan bahwa terdapat satu contoh yang berbeda dari dua contoh yang lain, dan kemudian mereka diminta untuk mengidentifikasi contoh mana yang berbeda.

4) Uji Duo-Trio

Uji ini mirip dengan uji segitiga. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan di antara dua contoh. Kepada panelis disajikan 3 buah contoh dengan satu contoh adalah contoh

baku (A) dan dua lainnya adalah contoh yang akan diuji (X dan Y). Panelis diminta untuk menentukan mana di antara dua buah contoh X atau Y yang sama dengan A. Analisis data dapat dilakukan dengan menggunakan uji statistik one-tailed paired-difference test.

5) Uji pembandingan ganda (Dual Standard)

Uji pembandingan ganda merupakan metode uji perbedaan yang menggunakan dua contoh baku. Uji ini menyerupai duo-trio yang menggunakan satu contoh baku. Seperti halnya pada uji yang menggunakan contoh baku, panelis diminta benar-benar mengetahui dan mengenal dua contoh baku tersebut. Contoh yang akan diuji juga terdiri dari dua contoh yang kemudian ditentukan mana dari dua contoh uji tersebut yang sama dengan salah satu contoh baku dan mana yang sama dengan contoh baku lainnya.

6) Uji perbandingan Jamak (Multiple Comparison Test)

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan di antara satu atau lebih contoh dengan contoh baku (kontrol) dan untuk memperkirakan besarnya perbedaan yang ada. Pada umumnya, satu contoh dijadikan sebagai kontrol atau baku dan contoh yang lain dievaluasi seberapa berbeda masing-masing contoh dengan kontrol. Data yang diperoleh kemudian dapat dianalisis dengan menggunakan ANOVA (Analysis of variance).

7) Uji Dua dari Lima (Two-Out-of-Five-Test)

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan sensori diantara dua contoh, dan khususnya ketika jumlah panelis sangat terbatas (misalnya 10 orang). Seperti halnya pada uji segitiga, maka uji ini cocok digunakan pada situasi : 1) untuk mengetahui apakah ada perbedaan pada produk ketika dilakukan perubahan bahan baku, proses, kemasan, ataupun metode penyimpanan, 2) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan secara keseluruhan, dimana tidak ada atribut khusus yang dapat diidentifikasi menyebabkan perbedaan, 3) untuk memilih dan memonitor kemampuan panelis dalam hal membedakan atribut atau produk.

b. Uji Deskripsi

Analisis sensori deskriptif adalah metode analisis sensori dimana atribut sensori suatu produk atau bahan pangan diidentifikasi, dideskripsikan dan dikuantifikasi dengan menggunakan panelis yang dilatih khusus untuk tujuan ini. Analisis ini dapat dilakukan untuk semua parameter sensori dan beberapa aspek dalam penentuan produk cita rasa (flavor) atau profil tekstur (*tekstur profiling*). Panelis yang digunakan harus dipilih secara hati-hati, dilatih dan dipertahankan kemampuannya di bawah pengawasan pengawas yang berpengalaman. Uji ini sebaiknya digunakan dalam :

- 1) Mendefinisikan sifat sensori dari suatu produk target dalam pengembangan produk baru

- 2) Mendefinisikan karakter dan spesifikasi dari kontrol atau standar dalam penjaminan mutu (quality assurance), pengawasan mutu atau aplikasi dari hasil litbang (R&D)
- 3) Dokumentasi atribut dari suatu produk sebelum uji penerimaan konsumen guna membantu dalam pemilihan atribut yang akan dimasukkan dalam kuesioner dan membantu dalam penjelasan hasil dari kuesioner
- 4) Melacak perubahan sensori suatu produk dari waktu ke waktu guna memahami problema selama masa simpan
- 5) Pemetaan atribut yang diamati dengan tujuan menghubungkannya dengan sifat-sifat instrumental, kimia dan fisika.

c. Uji Afeksi

Metode uji afeksi adalah metode yang digunakan untuk mengukur sikap subjektif konsumen terhadap produk berdasarkan sifat-sifat sensori. Hasil yang diperoleh adalah penerimaan (diterima atau ditolak), kesukaan (tingkat suka atau tidak suka), dan pilihan (pilih satu dari yang lain) terhadap produk. Tujuan utama uji afeksi adalah untuk mengetahui respon individu berupa penerimaan ataupun kesukaan dari konsumen terhadap produk yang sudah ada, produk yang baru, ataupun karakteristik khusus dari produk yang diuji. Uji afeksi terdiri dari uji kesukaan (Uji Hedonik) dan uji Mutu hedonik :

1) Uji kesukaan (Uji Hedonik)

Uji kesukaan disebut juga uji hedonik, dilakukan apabila uji didesain untuk memilih satu produk diantara produk lain secara langsung. Uji ini dapat diaplikasikan pada saat pengembangan produk atau perbandingan produk dengan produk pesaing. Uji kesukaan meminta panelis untuk harus memilih satu pilihan diantara yang lain. Maka itu, produk yang tidak dipilih dapat menunjukkan bahwa produk tersebut disukai ataupun tidak disukai. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji ANOVA.

2) Uji mutu hedonik

Uji mutu hedonik tidak menyatakan suka atau tidak suka melainkan menyatakan kesan tentang baik atau buruk. Kesan baik-buruk ini disebut kesan mutu hedonik. Oleh karena itu, beberapa ahli memasukkan uji mutu hedonik ke dalam uji hedonik. Kesan mutu hedonik lebih spesifik daripada sekedar kesan suka atau tidak suka. Mutu hedonik dapat bersifat umum, yaitu baik atau buruk dan bersifat spesifik seperti empuk-keras untuk daging, pulen-keras untuk nasi, renyah untuk mentimun.

3. Panelis

Macam-macam panelis dalam pengujian organoleptik (Usman dkk, 2022) adalah sebagai berikut :

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. Panel perseorangan sangat mengenal sifat, peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode-metode analisis organoleptik dengan sangat baik. Keuntungan menggunakan panelis ini adalah kepekaan tinggi, bias dapat dihindari dan penilaian yang efisien.

b. Panel terbatas

Panel terbatas terdiri dari 3 sampai 5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih dapat dihindari. Panelis ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir.

c. Panel terlatih

Panel terlatih terdiri dari 15 sampai 25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi panelis terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan. Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampau spesifik.

d. Panel agak terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu.

e. Panel tidak terlatih

Panel tidak terlatih terdiri dari 5 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku-suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai sifat-sifat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan, tetapi tidak boleh digunakan dalam uji pembedaan

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 perseorangan 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.

4. Kesalahan yang mempengaruhi pengujian

Beberapa kesalahan yang mungkin terjadi dan faktor yang mempengaruhi pengujian (Setyaningsih dkk, 2010) yaitu sebagai berikut :

1) Kesalahan ekspektasi

Terjadi karena panelis telah menerima informasi tentang pengujian. Oleh karena itu, sebaiknya kepada panel tidak diberikan informasi yang mendetail tentang pengujian

2) Kesalahan konvergen

Panelis cenderung memberikan penilaian yang lebih baik atau lebih buruk jika didahului pemberian contoh yang lebih baik atau lebih buruk. Oleh karena itu, urutan sampel sebaiknya diberikan secara acak dan diulang

3) Kesalahan stimulus

Terjadi karena penampakan contoh yang tidak seragam sehingga panel ragu-ragu dalam memberikan penilaian. Jika sampel hanya dinilai dari warnanya, maka atribut lain diusahakan seseragam mungkin, misalnya ketebalan, tekstur dan sebagainya sehingga tidak mempengaruhi penilaian.

4) Kesalahan logika

Panelis menilai berdasarkan perbedaan karakteristik tertentu menurut logikanya. Hal ini disebabkan perbedaan suatu atribut dapat mempengaruhi atribut yang lainnya ataupun karakteristik produk keseluruhan. Misalnya, menilai tingkat kemanisan buah, biasanya dihubungkan dengan warna. Salah satu alternatif solusinya adalah menggunakan lampu dengan cahaya yang berwarna sehingga penampakan produk terlihat sama.

5) Efek halo

Terjadi karena evaluasi contoh dilakukan terhadap lebih dari satu atribut sehingga panelis memberikan kesan yang umum dari suatu produk. Penilaian dengan lebih dari satu atribut menghasilkan kesan seimbang

karena kelebihan dari satu atribut akan diikuti dengan kekurangan pada atribut lain, sehingga kesan rata-ratanya terletak di nilai tengah.

6) Efek kontras

Pemberian sampel yang berkualitas baik sebelum sampel lainnya mengakibatkan panelis menilai sampel berikutnya selalu lebih rendah. Cara mengatasi hal ini adalah dengan pengacakan urutan sampel dan mengulang pengujian sampai tiga kali. Panelis yang baik akan memberikan penilaian yang konsisten.

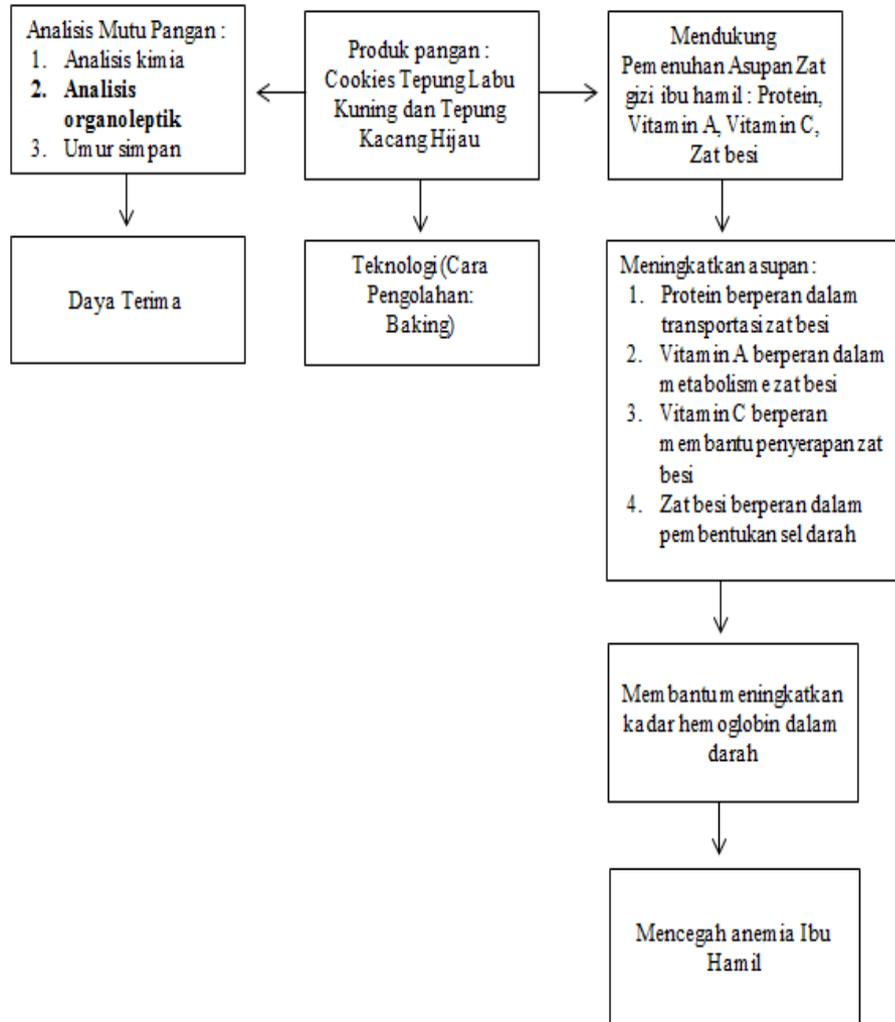
7) Motivasi dan sugesti

Respon dari seorang panelis akan mempengaruhi persepsi sensorinya. Oleh karena itu, penggunaan panelis yang bermotivasi dan serius akan memberikan hasil yang lebih baik. Respon dari seorang panelis akan mempengaruhi panelis lainnya. Sebaiknya diadakan tahap wawancara dan diskusi untuk mengetahui minat dan keseriusan panelis

8) Posisi bias

Gejala ini terutama pada uji segitiga, akibat kecilnya perbedaan antara contoh sehingga panelis cenderung memilih contoh yang ditengah sebagai contoh yang paling berbeda. Cara mengatasi hal ini adalah dengan mengulang pengujian dengan urutan yang berbeda

F. Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka Teori

Sumber : Modifikasi Roberts & Williaws, 2000; Afrianto, 2008; Hatta, 2020; Mamujaja, 2016