



**ANALISIS ORGANOLEPTIK DAN KANDUNGAN VITAMIN
B12 PRODUK DENDENG DENGAN BAHAN DASAR TEMPE
(*Rhizopus oryzae*) DAN KULIT PISANG (*Musa paradisiaca*)**

SKRIPSI

**BERLIAN NADA FADILLA
201902007**

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA
BEKASI TIMUR
2023**



**ANALISIS ORGANOLEPTIK DAN KANDUNGAN VITAMIN
B12 PRODUK DENDENG DENGAN BAHAN DASAR TEMPE
(*Rhizopus oryzae*) DAN KULIT PISANG (*Musa paradisiaca*)**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Gizi (S.Gz)*

**BERLIAN NADA FADILLA
201902007**

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA
BEKASI TIMUR
2023**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini, saya yang bernama:

Nama : Berlian Nada Fadilla

Nim : 201902007

Program Studi : S1 Gizi

menyatakan bahwa Skripsi / Karya Tulis Ilmiah dengan judul **”Analisis Organoleptik dan kandungan Vitamin B12 Produk Dendeng dengan bahan dasar tempe (*Rhizopus oryzae*) dan Kulit Pisang (*Musa paradisiaca*)”** adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar dan bebas dari plagiat.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Bekasi, 4 Juli 2023



(Berlian Nada Fadilla)

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi/Karya Tulis Ilmiah yang disusun oleh :

Nama : Berlian Nada Fadilla

NIM : 201902007

Program Studi : S1 Gizi

Judul : **ANALISIS ORGANOLEPTIK DAN KANDUNGAN VITAMIN B12 PRODUK DENDENG DENGAN BAHAN DASAR TEMPE (*RHIZOPUS ORYZAE*) DAN KULIT PISANG (*MUSA PARADSIACA*)**

Telah diajukan dan dinyatakan lulus dalam sidang skripsi/KTI di hadapan Tim Penguji pada tanggal 4 Juli 2023

Ketua Penguji



(Tri Marta Fadhilah, S.Pd., M.Gizi)
NIDN. 0315038801

Anggota Penguji I



(Guntari Prasetya, S.Gz., M.Sc)
NIDN. 0307018902

Anggota Penguji II



(Afrinia Eka Sari, S.TP., M.Si)
NIDN. 030804307

Mengetahui,

Koordinator Program Studi S1 Gizi
STIKes Mitra Keluarga



(Ariandah Nur Saprika, S.Gz., M.Gizi)
NIDN. 0316089301

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis masih diberi kesempatan untuk menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “Analisis Organoleptik dan Vitamin B12 Produk Dendeng dengan bahan dasar tempe (*Rhizopus oryzae*) dan Kulit Pisang (*Musa paradisiaca*)” Adapun tujuan dari penyelesaian penulisan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi S1 Gizi STIKes Mitra Keluarga. Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Susi Hartati, Skp., M.Kep., Sp.Kep.An selaku ketua STIKes Mitra Keluarga.
2. Ibu Arindah Nur Sartika, S.Gz., M.Gizi selaku Kordinator Program Studi S1 Gizi.
3. Ibu Afrinia Eka Sari, S.TP., M.Si selaku Dosen pembimbing dan senantiasa memberikan motivasi dan masukan dalam mengerjakan skripsi.
4. Ibu Tri Marta Fadhilah, S.Pd., M.Gizi selaku pembimbing akademik dan Dosen penguji 1 Ibu Guntari Prasetya S.Gz, M.Sc selaku dosen penguji 2 yang telah bersedia membantu mengoreksi dan membimbing skripsi peneliti.
5. Segenap dosen S1 Gizi STIKES Mitra Keluarga ibu Noerfitri, bapak mujahidil, ibu putri alamsyah yang senantiasa memberikan ilmu selama perkuliahan.
6. Ibu, Bapak, Adik saya. Terima kasih karena telah memberikan dukungan dan doa yang luar biasa serta menguatkan penulis untuk mengerjakan skripsi.
7. Teman Teman puyol (ara, tari, miftah, ame, miswah dan gita.) yang sudah membantu saya selama ini.
8. Teman teman seperbimbingan skripsi sweet (wening, mika, ara, lusi, ayu dan ninda) yang telah membantu menyelesaikan skripsi.

9. Teman-teman seperjuangan gizi 2019 STIKes Mitra Keluarga terima kasih atas dukungan, semangat serta kerjasamanya.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu, penulis membuka diri untuk kritik dan saran yang bersifat membangun, agar skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua.

Bekasi, 4 juli, .2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan	4
1. Tujuan Umum Penelitian	4
2. Tujuan Khusus Penelitian	5
D. Manfaat	5
1. Bagi Peneliti	5
2. Bagi Instansi.....	5
3. Bagi Masyarakat.....	5
E. Keaslian penelitian	6
BAB II TELAAH PUSTAKA	9
A. Tinjauan Pustaka	9
1. Anemia Megaloblastik	9
2. Vegetarian	16
3. Tempe.....	19
4. Kulit Pisang Kepok	21
5. Isolate Protein.....	24
6. Dendeng	26
7. Vitamin B12	28
8. Uji Vitamin B12 (HPLC).....	32
9. Prosedur Uj HPLC	35

10. Uji Organoleptik.....	35
11. Uji Hedonik.....	37
12. Panelis	38
B. Kerangka Teori	41
BAB III KERANGKA KONSEP.....	42
A. Kerangka konsep penelitian.....	42
B. Hipotesis penelitian	42
BAB IV METODE PENELITIAN	43
A. Desain Penelitian	43
B. Lokasi Dan Waktu Penelitian	43
1. Lokasi Penelitian.....	43
2. Waktu penelitian	44
C. Populasi Dan Sampel	44
D. Variabel Penelitian.....	44
E. Definisi Oprasional	46
F. Bahan Dan Alat Penelitian	49
G. Prosedur Kerja	49
H. Alur Penelitian.....	50
I. Pengolahan Dan Analisis Data.....	51
1. Cara Pengolahan Uji Organoleptik	51
2. Cara Pengolahan Uji Hedonik.....	53
J. Etika Penelitian	55
BAB V HASIL PENELITIAN	56
A. Hasil Uji Organoleptik.....	56
1. Hasil Uji Organoleptik	56
2. Hasil Uji Normalitas	57
3. Hasil Uji <i>Kruskalwallis</i>	58
4. Hasil Uji <i>Mann Withney</i>	58
B. Hasil Uji Hedonik.....	60
C. Kandungan Vitamin B12.....	61
BAB VI PEMBAHASAN.....	63
A. Uji Organoleptik	63
1. Indikator Aroma	63
2. Indikator Warna	64

3. Indikator Rasa	66
4. Indikator Tekstur	67
B. Uji Beda Organoleptik	68
1. Indikator Warna	68
2. Indikator Tekstur	68
C. Uji Hedonik	69
1. Indikator Aroma	70
2. Indikator Warna	70
3. Indikator Rasa	71
4. Indikator Tekstur	72
D. Kandungan Vitamin B12	72
E. Keterbatasan Penelitian	75
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	76
A. Kesimpulan	76
B. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	84

Analisis Organoleptik dan Vitamin B12 Produk Dendeng dengan bahan dasar tempe (*Rhizopus oryzae*) dan Kulit Pisang (*Musa paradisiaca*)

Berlian Nada Fadilla

201902007

ABSTRAK

Pendahuluan : Defisiensi vitamin B12 dapat menyebabkan anemia *megaloblastic* yang sering dialami oleh vegetarian jenis vegan. Sumber vitamin B12 yang dapat dikonsumsi vegetarian diantaranya tempe dan kulit pisang. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis kandungan vitamin B12 pada pembuatan dendeng dengan memanfaatkan bahan dasar pangan lokal dari tempe dan limbah kulit pisang sebagai makanan alternatif.

Metode : Desain penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 Faktor terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu : F1 = 100%, F2 = 75%, F3 = 50% tempe dan F1 = 0%, F2 = 25% dan F3 = 50% kulit pisang.

Hasil : Pada uji statistik *kruskal wallis* pada indikator warna dan tekstur terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) sehingga dilanjutkan uji *mann whitney* dengan hasil ($p < 0,05$) pada indikator warna ke 3 formula sedangkan pada indikator tekstur ($p < 0,05$) untuk formula 1 dan 3 saja. Berdasarkan hasil uji daya terima, formula tempe dan kulit pisang yang mendapatkan penilaian 62% dengan kriteria cukup suka adalah formula 3 (tempe 50%, kulit pisang 50%). Kandungan vitamin B12 pada formula 1,2,3 sebesar 0,8 mcg/100 gram dan telah memenuhi 20% kebutuhan dewasa.

Kesimpulan : Dapat disimpulkan formula 3 merupakan formula dengan daya terima dan kandungan vitamin B12 terbaik sehingga dapat dijadikan alternatif pilihan makanan sumber vitamin B12.

Kata Kunci : Dendeng, Kulit Pisang, Tempe, Vitamin B12.

Organoleptik Analysis and Vitamin B12 of Jerky Products with basic ingredients of tempeh (*Rhizopus oryzae*) and Banana Skin (*Musa paradisiaca*)

ABSTRACT

Vitamin B12 deficiency can cause megaloblastic anemia that is often experienced by hvegetarians. Sources of vitamin B12 that can be consumed by vegetarians include tempeh and banana peels. The purpose of this study was to analyze the content of vitamin B12 in making jerky by utilizing local food ingredients from tempeh and banana peel waste as alternative foods. This research design uses the Complete Randomized Design (RAL) 2 Factor method consisting of 3 levels of treatment, namely: F1 = 100%, F2 = 75%, F3 = 50% tempeh and F1 = 0%, F2 = 25% and F3 = 50% banana peel. In crucial Wallis's statistical test on color and texture indicators, there was a significant difference ($p < 0.05$) so that the mann whitney test continued with results ($p < 0.05$) on the 3rd color indikator formula while on the texture indikator ($p < 0.05$) for formulas 1 and 3 only. Based on the results of the acceptability test, the tempeh and banana peel formula that gets the best assessment is formula 3 (tempeh 50%, banana peel 50%). The content of vitamin B12 in formula 1,2,3 is 0.8 mcg / 100 grams and has met 20% of adult needs. The conclusion in this study is that formula 3 is a formula with the best acceptability and vitamin B12 content so that it can be used as an alternative choice food sources of vitamin B12.

Keywords: Jerky, Banana Peel, Tempeh, Vitamin B12.

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. 1 Keaslian Penelitian.....	6
2 . 1 Standarisasi Tempe	20
2 . 2 Kandungan Gizi Tempe Kedelai dalam 100 gram.....	21
2 . 3 Kandungan Zat Gizi Pisang Kepok Dalam 100 g	23
2 . 4 Kandungan Zat Gizi Kulit Pisang Kepok Dalam 100 g.....	24
2 . 5 SNI Tepung Kulit Pisang Kepok.....	24
2 . 6 Kandungan Gizi Isolat Protein Kedelai dalam 100 gram.....	25
2 . 7 Syarat Mutu Dendeng Sapi (SNI 2908:2013.Dendeng Sapi).....	27
2 . 8 Kecukupan Vitamin B12 Berdasarkan Kelompok Umur.....	32
4 . 1 Formulasi Dendeng Tempe dan Kulit Pisang.	43
4 . 2 Definisi Oprasional	46
4 . 3 Interval Kelas Rerata dan Kriteria Uji Organoleptik	52
4 . 4 Persentasi Uji Hedonik.....	54
5 . 1 Hail Penilaian Uji Organoleptik.....	56
5 . 2 Hasil uji normalitas	57
5 . 3 Hasil Analisis Uji Kurkal Wallis	58
5 . 4 Hasil Analisis Uji Mann Whitney Indikator Warna.....	59
5 . 5 Hasil Analisis Uji Mann Whitney Indikator Teksture	59
5 . 6 Hasil Rerata Uji Kesukaan	60
5 . 7 Hasil Analisis Uji <i>Kruskal Wallis</i> Kandungan Vitamin B12.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jalur Metabolisme Vitamin B-12	12
Gambar 2.2 Jalur Metabolisme Asam Folat dan Hubungannya dengan Vitamin B12	13
Gambar 2.3 A) Wajah Ikterus, B) Lidah Glossitis, C) Kulit Hiperpigmentasi ...	15
Gambar 2.4 A) Demielinasi Kolumna Dorsalis dan Dorsolateralis Eritrosit Membesar dengan Bentuk Oval dan Neutrofil Hipersegmentasi C) Erythroblast yang Membesar (Kanan).....	16
Gambar 2.5 Tempe.....	19
Gambar 2.6 Pisang Kepok.....	21
Gambar 2.7 Isolat Protein Kedelai	24
Gambar 2.8 Dendeng	26
Gambar 2.9 Stuktur vitamin B12	28
Gambar 2.10 Diagram Sistem HPLC.....	34
Gambar 2.11 Kerangka Teori.....	41
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	42
Gambar 4.1 Alur Penelitian.....	50
Gambar 5.1 Diagram Hasil Rata Rata Uji Hedonik.....	61
Gambar 6.1 Penyajian Dendeng Tempe Dan Kulit Pisang Sebagai Lauk Pendamping Nasi.	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lembar penjelasan penelitian pada responden	84
Lampiran 2 : Lembar Pernyataan	86
Lampiran 3 : Lembar Infrom Consent	87
Lampiran 4 : Formulir Uji Organoleptik.....	88
Lampiran 5 : Lembar Penilaian Uji Organoleptik.....	89
Lampiran 6 : Formulir Uji Organoleptik.....	90
Lampiran 7 : Lembar Penilaian Uji Hedonik.....	91
Lampiran 8 : Surat Etika Penelitian	92
Lampiran 9 : Data Uji Organoleptik Mahasiswa Gizi	95
Lampiran 10 : Data Uji Hedonik Mahasiswa Gizi.....	96
Lampiran 11 : Data Hasil Output Uji Statistika Organoleptik.....	97
Lampiran 12 : Hasil Uji Lab Formula 1	103
Lampiran 13 : Hasil Uji Lab Formula 2.....	105
Lampiran 14 : Hasil Uji Lab Formula 3.....	107
Lampiran 15 : Dokumentasi Hasil Penelitian	109

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

BSN	: Badan Standarisasi Nasional
HC	: <i>Haptocorrin</i>
DNA	: <i>Deoxyribo Nucleic Acid</i>
HPLC	: <i>High Performance Liquid Chromatography</i>
IPK	: Isolat Protein Kedelai
TKPI	: Tabel Komposisi Pangan Indonesia
MMA	: <i>Methylmalonic Acid</i>
MRP1	: <i>Multidrug Resistance Protein 1</i>
TC	: <i>Transcobalamin</i>
RNA	: <i>Ribonucleic Acid</i>
SHMT	: <i>Hydroxymethyltransferase</i>
THF	: <i>Tetrahydrofolate</i>
SNI	: Standarisasi Nasional Indonesia

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Defisiensi *cobalamin* (B12) dapat menyebabkan masalah kesehatan diantaranya adalah anemia *megaloblastik*, kekurangan *cobalamin* disebut sebagai *megaloblastik* di karena adanya anemia *makrositer* yang ditandai dengan eritrosit disertai peningkatan ukuran dan bentuk yang berbeda beda (*anisositosis* dan *poikilositosis*). Kondisi yang menunjukkan anemia berkaitan dengan sel parietal lambung yang rusak akibat *mekanisme autoimun*. Sel parietal ini memproduksi faktor intrinsik yang berguna bagi *absorpsi cobalamin* (Musrah, 2019).

Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) tahun 2018, kejadian anemia meningkat yaitu 48,9%. Sedangkan untuk Indonesia tercatat menurut Riset Kesehatan Dasar tahun 2013 sebanyak 18,4% mengalami anemia. Anemia defisiensi vitamin B12 bisa berupa anemia *pernisiosa* maupun anemia *megaloblastik*. Prevalensi anemia *pernisiosa* sebesar 0,1% pada populasi umum dan 1,9% pada orang yang berusia lebih dari 60 tahun menurut penelitian Schechter pada tahun 2008. Menurut penelitian dari Juslina dkk tahun 2018 didapatkan prevalensi anemia *megaloblastic* sebesar 1,6% (Winata, 2020).

Kondisi yang dapat menyebabkan defisiensi *cobalamin* (B12) pada seseorang adalah asupan tidak mencukupi, *malabsorpsi cobalamin*, kelainan transportasi *cobalamin*. Salah satu kalangan yang rentan mengalami defisiensi *cobalamin* (B12) yaitu vegetarian jenis vegan dikarenakan terbatasnya konsumsi bahan makanan yang mengandung *cobalamin* (Musrah, 2019).

Menurut Kemenkes (2019) angka kecukupan vitamin B12 untuk dewasa yaitu 4 mcg perhari, meskipun vitamin B12 terbilang kecil namun tetap diperlukan tubuh untuk mencegah gejala defisiensi. Defisiensi vitamin B12 dapat menyebabkan anemia *megaloblastic*. Vitamin B12 berperan penting sebagai vitamin untuk melakukan pertumbuhan jaringan dan *regenerasi* sel. sehingga kebutuhan vitamin B12 perlu diperhatikan khususnya pada golongan vegetarian (Nugroho & Sartika, 2018)

Jenis diet vegan merupakan jenis diet yang hanya mengonsumsi makanan sumber nabati sedangkan sumber *cobalamin* (B12) berasal dari telur, susu, daging merah dan produk ternak lainnya. Penyebab seseorang menjadi vegetarian diantaranya karena ingin menerapkan *lifestyle* yang sehat, serta rasa peduli terhadap lingkungan dan binatang dan lainnya (Nugroho & Sartika, 2018).

Dari asupan konsumsi seorang vegetarian jenis vegan hampir semua zat gizi yang diperlukan oleh tubuh dapat dipenuhi dari bahan makanan hasil nabati, namun zat gizi yang rentan tidak ada dalam bahan nabati yaitu vitamin B12. Vitamin B12 dapat diperoleh dari nabati jika bahan tersebut telah mengalami fermentasi. Salah satu makanan *fermentasi* sumber vitamin B12 adalah tempe. Tempe merupakan makanan berbahan baku kedelai yang difermentasi secara tradisional dengan kultur starter *Rhizopus oligosporus*, merupakan sumber yang sangat potensial untuk vitamin B12. Kenaikan vitamin B12 pada fermentasi kedelai menjadi tempe meningkat 16,56% sehingga tempe mengandung vitamin B12 sebesar 6,3 mcg/100 gram yang bersumber dari tumbuh tumbuhan (Aryanta, 2020).

Tempe juga merupakan pangan lokal di Indonesia. Indonesia merupakan produsen tempe terbesar di dunia berdasarkan data SUSENAS (Survei Sosial Ekonomi Nasional) tahun 2015 konsumsi tempe rata-rata per orang per tahun di Indonesia sebesar 6,99 kg dan tahu 7,51 kg (Outlook Komoditas

Kedelai, 2016). Selain tempe, kulit pisang kepok kuning juga mengandung sumber komponen *bioaktif* dengan kandungan vitamin B6 dan B12.

Salah satu jenis pisang yang tingkat konsumsinya cukup tinggi yaitu pisang kepok kuning sehingga limbah kulit pisang ini cukup melimpah dan perlu dimanfaatkan dengan optimal untuk menegah penumpukan limbah kulit pisang kepok kuning (Maulana *et al.*, 2022). Menurut Badan Pusat Statistik (2019), Produksi pisang pada tahun 2021 meningkat sekitar 0,93% dari tahun 2020 sebesar sekitar 8,74 juta ton. Produksi pisang terbesar berasal dari provinsi Jawa Timur dengan produksi 2,04 juta ton, Jawa Barat 1,65 juta ton, dan Lampung 1,2 juta ton.

Kulit pisang dapat diolah menjadi bahan baku makanan dan bahan baku industri. Penelitian terkait penggunaan kulit pisang sebagai bahan makanan antara lain tepung, brownies, permen, keripik, kerupuk, nata de pisang dan sebagainya. Selain sebagai bahan makanan, olahan kulit pisang juga digunakan sebagai bahan baku industri. Selain dapat dibuat makanan, kulit pisang juga menawarkan khasiat dari vitamin B6 dan vitamin B12 serta magnesium dan kalium yang baik untuk membantu memenuhi kebutuhan vitamin B12 yang berasal dari nabati (Maulana *et al.*, 2022).

Saat ini pengolahan pangan lokal tempe masih sedikit contoh olahan tempe diantaranya tempe goreng, tempe bacem, tempe mendoan, dan lain sebagainya, serta dari limbah kulit pisang pengolahannya pun masih minim sedangkan banyak limbah kulit pisang yang bisa dimanfaatkan sehingga peneliti ingin membuat inovasi dendeng tempe dan kulit pisang sebagai alternatif makanan sumber vitamin B12 bagi vegetarian.

Dendeng yaitu produk olahan yang dibuat dengan bahan baku yang bersumber dari hewani seperti dari daging sapi. Pada saat ini bahan baku dendeng tidak hanya terbuat dari hewani, namun juga telah diolah dendeng dari bahan baku sayuran. Penggunaan hewani sebagai bahan baku dalam

pembuatan dendeng merupakan hambatan bagi vegetarian, karena memiliki pola diet yang menghindari atau tidak mengkonsumsi makanan yang berasal dari hewani dan produk olahannya. Hal ini menjadi landasan alasan untuk membuat inovasi dalam pembuatan dendeng agar dapat dikonsumsi oleh vegetarian dan tetap memiliki kandungan gizi yang dibutuhkan terutama B12. Inovasi yang dapat dibuat yaitu dengan pembuatan dendeng analog yang berbahan dasar dari nabati.

Berdasarkan pemaparan diatas jenis diet vegetarian rawan mengalami defisiensi vitamin B12 menjadi faktor yang menyebabkan peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Organoleptik dan Kandungan Vitamin B12 Produk Dendeng dengan bahan dasar tempe (*Rhizopus oryzae*) dan Kulit Pisang (*Musa paradisiaca*)**” yang bertujuan untuk menganalisis kandungan vitamin B12 pada pembuatan dendeng dengan memanfaatkan bahan dasar pangan lokal dari tempe dan limbah kulit pisang sebagai makanan alternatif untuk vegetarian.

B. Rumusan Masalah

- a. Bagaimana karakteristik organoleptik pada produk dendeng dengan penggunaan tempe dan kulit pisang?
- b. Bagaimana tingkat kesukaan terhadap produk dendeng dengan penggunaan tempe dan kulit pisang?
- c. Berapa besar kandungan vitamin B12 pada dendeng dengan penggunaan tempe dan kulit pisang?

C. Tujuan

1. Tujuan Umum Penelitian

Menganalisis uji organoleptik dan kandungan vitamin B12 pada Pembuatan dendeng dengan penggunaan tempe dan kulit pisang.

2. Tujuan Khusus Penelitian

- a. Untuk menganalisis karakteristik organoleptik pada produk dendeng dengan penggunaan tempe dan kulit pisang.
- b. Untuk menganalisis daya terima pada produk dendeng dengan penggunaan tempe dan kulit pisang.
- c. Untuk menganalisis kandungan vitamin B12 pada produk dendeng dengan penggunaan tempe dan kulit pisang untuk masing-masing formulasinya.

D. Manfaat

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan daya terima dan kandungan vitamin B12 dendeng dengan bahan dasar tempe (*Rhizopus oryzae*) dan Kulit Pisang (*Musa paradisiaca*) serta menjadi referensi cara pembuatan dendeng berbahan dasar tempe dan kulit pisang.

2. Bagi Instansi

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan penelitian tentang produk Dendeng dengan bahan dasar tempe (*Rhizopus oryzae*) dan Kulit Pisang (*Musa paradisiaca*) Sebagai bahan referensi penelitian yang dapat dikembangkan lebih lanjut.

3. Bagi Masyarakat

Secara umum penelitian selanjutnya dapat dijadikan referensi pengolahan dan pembuatan dendeng tempe kulit pisang sebagai alternatif pilihan makanan sumber vitamin B12.

E. Keaslian penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Hasil	Keterangan
1	Dyvia Agustina Sidup, Reza Fadhillah, Prita Dhyani Swamilaksita, Mertien Sa'pang, Dudung Angkasa	2022	Pembuatan dendeng analog dengan penambahan tepung tempe kedelai hitam sebagai olahan pangan tinggi protein	Experimental	Kandungan protein tertinggi terdapat pada formula 3 dikarenakan kandungan tepung kedelai hitam lebih banyak sebesar 35% per 100 gram (Sidup, 2022).	Pada referensi penelitian, dilakukan penelitian kandungan protein pada produk dendeng analog dengan penambahan tepung tempe kedelai hitam dan jantung pisang, sedangkan penelitian yang dilakukan analisis organoleptik dan vitamin B12 produk dendeng dengan bahan dasar tempe dan kulit pisang.
2	Vira Putri Yarlina, Dea Indriani Astuti	2021	Karakterisasi kandungan vitamin B12, folat dan isoflavon tempe kedelai dengan isolat murni <i>Rhizopus oryzae</i> , <i>Rhizopus oligosporus</i> , dan <i>Rhizopus stolonifer</i> sebagai bahan pangan fungsional	Experimental	Tempe menggunakan ragi pasar "RAPRIMA" mampu menghasilkan kandungan Vitamin B12 sebesar 0,013µg/50g tempe sementara tempe yang dibuat dengan inokulum murni <i>Rhizopus sp</i> tidak mengandung vitamin B12 maupun asam folat (Yarlina & Astuti, 2021).	Pada referensi dilakukan penelitian mengenai penggunaan ragi terhadap karakteristik kandungan vitamin B12 sedangkan penelitian yang akan dilakukan yaitu kandungan b12 pada produk inovasi dendeng tempe dan kulit pisang.

No	Nama Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Hasil	Keterangan
3	Cendani Arum Pratiwi, , Riva Mustika Anugrah, Purbowati	2020	Analisis Kandungan Protein Dan Serat Pada Dendeng Jamur	Eksperimental	Kandungan protein tertinggi yaitu dendeng F2 25,96% sedangkan terendah F1 7,10%. Kandungan serat tertinggi yaitu dendeng F3 61,38% sedangkan terendah F1 44,46% (Pratiwi, 2020).	Pada referenrensi penelitian, dilakukan pengamatan kandungan protein dan serat pada dendeng jamur, sedangkan penelitian yang akan dilakukan uji kandungan vitamin B12 pada produk dendeng tempe dan kulit pisang.
4	Reni Lobo, Joko Santoso, Bustami Ibrahim	2019	Karakteristik Dendeng Daging Lumat Ikan Tongkol Dengan Penambahan Tepung Rumput Laut Eucheuma Cottonii	Experimental	Penggunaan tepung E. cottonii dengan konsentrasi yang berbeda (0; 2,5; 5%; 7,5; dan 10%) mempengaruhi organoleptik. Hasil uji organoleptik terbaik dari penambahan tepung E. cottonii dalam pembuatan dendeng ikan tongkol adalah konsentrasi 2,5% (Lobo, 2019).	Pada referensi penelitian dilakukan pengamatan karekteristik dendeng daging ikan tongkol untuk meningkatkan konsumsi ikan tongkol yang kurang diminati karna teksturnya yang keras dengan penggunaan tepung E.cottoni dengan konsentrasi yang berbeda, sedangkan penelitian yang akan dilakukan untuk menguji organomeptik dan vitamin B12 produk dendeng dengan bahan dasar tempe dan kulit pisang.

No	Nama Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Hasil	Keterangan
5	Muhammad Ridho Nugroho, Ratu Ayu Dewi Sartika	2018	Asupan Vitamin B12 Terhadap Anemia Megaloblastik Pada Vegetarian di Vihara Meitriya Khirti Palembang	Analitik	Dari hasil uji korelasi diperoleh P value sebesar 0,037 yang bermakna bahwa ada pengaruh antara asupan Vitamin B12 dalam makanan vegetarian terhadap nilai Mean Corpuscular Volume (Nugroho & Sartika, 2018).	Pada referensi penelitian dilakukan secara langsung untuk mengetahui apakah kandungan vitamin b12 pada vegetarian dapat mempengaruhi terjadinya anemia megaloblastic sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan mengkaji produk inovasi pangan tentang kandungan Vitamin B12 pada dendeng tempe dan kulit pisang.

BAB II

TELAAH PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Anemia Megaloblastik

a) Definisi

Menurut Musrah (2019) anemia megaloblastik disebabkan oleh gangguan *sintesis* DNA yang merupakan kelainan eritrosit. Anemia ini dikenal sebagai megaloblastik karena merupakan anemia makrositer yang memiliki gambaran eritrosit dengan peningkatan bentuk serta ukuran yang *anisositosis* dan *poikilositosis*. Karakteristik lain dari anemia megaloblastik ini adalah pertumbuhan inti dan sitoplasma sel yang tidak sejajar. Perkembangan inti pada anemia megaloblastik berjalan lambat, akan tetapi perkembangan sitoplasmanya berjalan normal sehingga ukuran sel cenderung menjadi besar dari inti sel itu sendiri (Musrah, 2019).

b) Etiologi

Anemia megaloblastik terjadi karena adanya ketidaksempurnaan *eritroblas* dalam proses sintesis DNA dalam *hematopoietik* prekursor sel darah merah. Defisiensi vitamin B12 dan asam folat menjadi penyebab mayor terjadinya gangguan proses *sintesis* DNA (Socha, 2020).

Defisiensi B12 (Cobalamin)

Hal-hal yang menyebabkan defisiensi *cobalamin* juga dapat mengakibatkan anemia megaloblastik. Keadaan-keadaan yang menyebabkan defisiensi kobalamin pada seseorang adalah asupan yang tidak mencukupi, malabsorpsi, kelainan transportasi dan seluler kobalamin, dan usia tua. Pada orang dewasa, asupan yang kurang mungkin dikarenakan konsumsi bahan makanan yang mengandung kobalamin sangat terbatas yaitu seperti pada kaum

vegetarian yang menghindari telur dan produk ternak lainnya. Sedangkan pada bayi, keadaan ini didapatkan dari ibu (Jayawardhanan, 2022)

Faktor intrinsik berfungsi membantu absorpsi vitamin B-12 dengan cara mengikatnya. Reseksi ileum khususnya bagian distal dapat pula mengganggu absorpsi karena ileum merupakan lokasi penyerapan kompleks ikatan vitamin B-12 dengan faktor intrinsik. Lingkungan yang terlalu asam atau basa mengakibatkan vitamin B-12 tidak dapat berikatan dengan faktor intrinsik, seperti pada insufisiensi pankreas dan sindrom *Zollinger-Ellison*. Insufisiensi pankreas menyebabkan lingkungan basa pada usus halus. Sedangkan pada sindrom *Zollinger-Ellison* menyebabkan lingkungan menjadi asam. Sindrom *blind loop* juga dapat mengakibatkan defisiensi vitamin B-12 karena kolonisasi bakteri. Normalnya asupan vitamin B-12 yang harus terpenuhi minimal 1-2 µg/hari. Vitamin B-12 sebagian besar berasal dari asupan nutrisi hewani. Pada orang yang sedang menjalani diet vegetarian, maka asupan vitamin B-12 rentan terganggu (Jayawardhanan, 2022).

Defisiensi B9 (Folat)

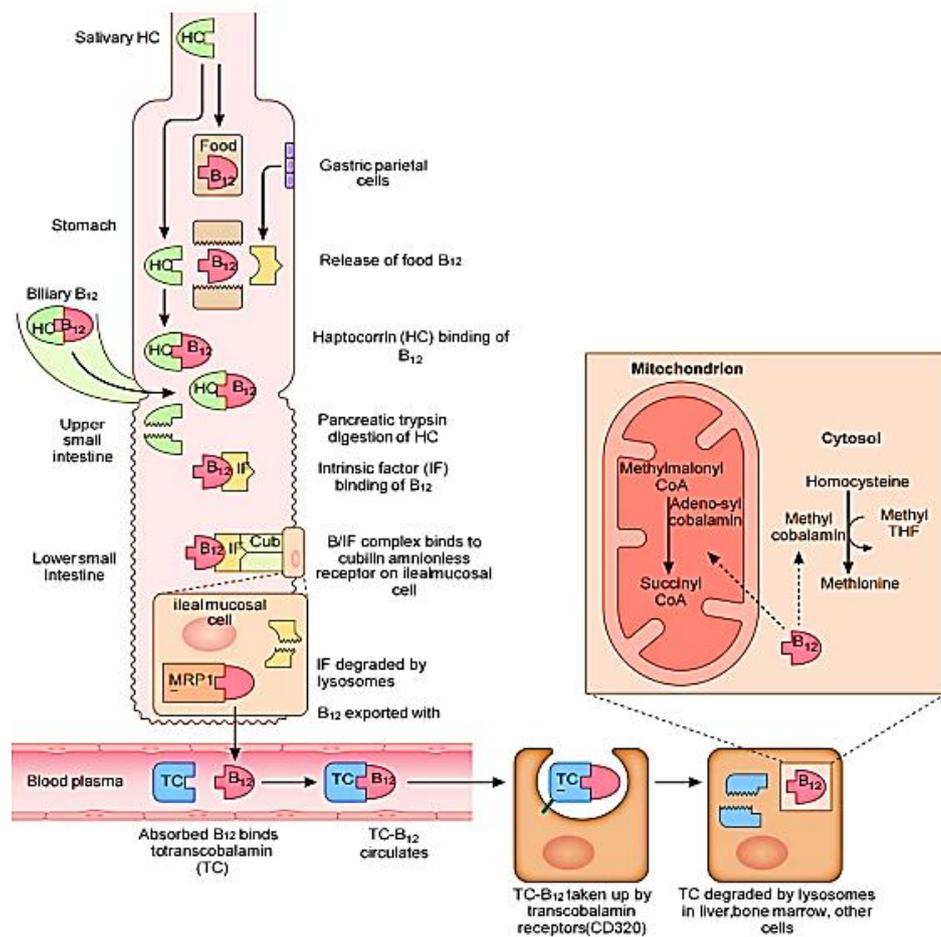
Adanya defisiensi folat pada seseorang dapat disebabkan oleh banyak hal. Diantaranya asupan yang kurang, malabsorpsi, alkohol, obat-obatan, dan kebutuhan yang meningkat merupakan faktor utama penyebab defisiensi folat. Asupan yang kurang merupakan faktor utama defisiensi folat selain karena disimpan dalam jumlah yang sedikit, folat juga merupakan zat yang labil sehingga asupan yang kurang dalam beberapa saja dapat menyebabkan defisiensi. Hal ini terutama tampak pada anak-anak dan keadaan gizi buruk. terutama terjadi pada mereka yang sepenuhnya tergantung pada susu, khususnya susu kambing tanpa adanya makanan tambahan

yang mengandung folat dapat menyebabkan malabsorpsi folat (Jayawardhanan, 2022).

Penurunan jumlah asupan asam folat disebabkan oleh kekurangan gizi seperti pada lansia, pecandu alkohol, dan kemiskinan menjadi penyebab turunnya jumlah asupan asam folat. Alkohol mengganggu proses bioavailabilitas dan reaksi biokimia asam folat. Bayi yang lahir dengan kondisi prematur juga dapat menjadi penyebab. Gangguan usus seperti diare kronis dan penyakit celiac menyebabkan penurunan absorpsi sehingga menghambat penyerapan asam folat. Beberapa jenis makanan seperti kacang-kacangan dan makanan asam juga dapat menghambat absorpsi asam folat di usus halus. Orang dewasa membutuhkan asupan asam folat minimal sebanyak 100-150 µg/hari. Umumnya akan terjadi peningkatan kebutuhan saat masa kehamilan, pubertas, anemia hemolitik kronik, dermatitis eksfoliatif dan hemodialisis. Peningkatan kebutuhan tanpa asupan yang terpenuhi dapat mengakibatkan kekurangan (Jayawardhanan, 2022).

c) Pathogenesis Anemia Megaloblastic

Anemia megaloblastik terjadi karena kecacatan dalam sintesis DNA pada *prekursor eritrosit*, yaitu eritroblas. Pertumbuhan *eritroblas* menjadi tidak sinkron antara inti sel dengan *sitoplasma*. *Eritroblas* banyak yang dihancurkan di sumsum tulang sebelum memasuki aliran darah. Akibatnya eritrosit dalam darah menjadi berkurang dan menyebabkan terjadinya anemia. Dua penyebab mayor terjadinya anemia *megaloblastik*, yaitu defisiensi B-12 dan defisiensi asam folat (Schick, 2019).



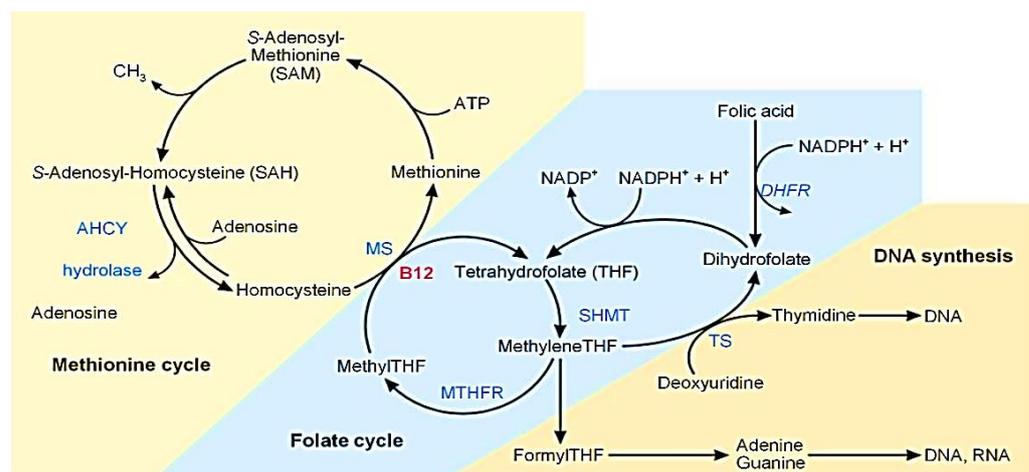
Gambar 2 .1 Jalur Metabolisme Vitamin B-12

Sumber : (Green, 2017)

Vitamin B-12 sebagian besar berasal dari bahan makanan hewani seperti susu dan daging. Ikatan antara vitamin B-12 dengan makanan dilepaskan di lambung. Kemudian vitamin B-12 akan berikatan dengan Haptocorrin (HC). HC merupakan protein yang diproduksi oleh kelenjar saliva yang berfungsi dalam melindungi vitamin B-12 dari hidrolisis di lambung dan membawa vitamin B-12 menuju usus halus. Di usus halus bagian proksimal ikatan HC dengan B-12 akan dipecah oleh enzim protease/trypsin yang dihasilkan pankreas, lalu berikatan dengan faktor intrinsik (IF) yang dihasilkan oleh sel parietal lambung. Kompleks IF dan B-12 akan berikatan dengan reseptor permukaan sel mukosa ileum, yaitu cubilin dan amnionless. IF mengalami lisis oleh lisosom sel, sedangkan B-12 berikatan dengan *multidrug resistance protein 1* (MRP1) yang akan

membantu memasukkan B-12 kedalam peredaran darah tepatnya plasma darah. Di peredaran darah B-12 akan berikatan dengan *Transcobalamin* (TC) menuju sel di hati, sumsum tulang, dan lainnya, kemudian berikatan dengan *reseptor Transcobalamin*, yaitu CD320. TC akan lisis oleh lisosom sedangkan B-12 dikonversi menjadi menjadi adenosylcobalamin dalam mitokondria dan methylcobalamin di sitosol (Green, 2017).

Vitamin B-12 merupakan kofaktor untuk sintesis enzim methyl cobalamin di dalam sitosol sel yang berfungsi mengonversi homocysteine menjadi methionine. Jika proses ini tidak terjadi karena defisiensi vitamin B-12, maka kadar homocysteine menjadi meningkat dan basa pirimidin tidak terbentuk. Akibatnya sintesis DNA terganggu dan menyebabkan anemia megaloblastik. Vitamin B-12 juga merupakan kofaktor enzim adenosyl cobalamin di dalam mitokondria yang berfungsi dalam mengonversi methylmalonyl-CoA menjadi succinyl CoA. Akibatnya kadar methylmalonyl CoA (MMA) meningkat. Meningkatnya kadar MMA dan homocysteine menyebabkan kerusakan selubung myelin sel saraf sehingga menyebabkan gangguan neurologis seperti neuropathi dan ataksia (Rodriguez, N. M. and Karen, 2020)



Gambar 2 .2 Jalur Metabolisme Asam Folat dan Hubungannya dengan Vitamin B12

Sumber: (Green, 2017)

Asam folat atau biasa disebut sebagai vitamin B9 merupakan vitamin yang larut dalam air. Manusia tidak mampu menghasilkan sendiri asam folat, sehingga membutuhkan asupan dari makanan. Asam folat bersumber dari sayuran seperti bayam, brokoli, dan selada serta daging seperti hati, susu, dan telur. Asam folat diperlukan untuk berbagai reaksi biokimia dalam tubuh, yaitu biosintesis DNA. *Asam folat* diserap di usus halus dan diolah di hati. Tidak ada protein plasma spesifik yang meningkatkan penyerapan folat secara seluler. Proses metabolisme asam folat berawal dari absorpsi folat di usus halus. Asam folat direduksi sampai menjadi *tetrahydrofolate* (THF). THF mendapat gugus metil dari serine *hydroxymethyltransferase* (SHMT) sehingga menjadi methylene THF yang berperan.

Mengonversi *deoxyuridine* menjadi *thymidine* sehingga bisa menghasilkan DNA. Methylene THF juga berperan dalam proses sintesis DNA dan RNA dengan cara mengubah bentuk menjadi formyl THF sehingga menghasilkan basa nitrogen penghasil DNA dan RNA, yaitu adenin dan guanin. Metabolisme asam folat dan vitamin B12 saling berhubungan untuk membentuk DNA atau RNA melalui jalurnya masing-masing. Methyl THF melepas gugus metil untuk membantu homocysteine menjadi methionine yang nantinya menjadi substrat sintesis DNA. Lepasnya metil dari methyl THF akan mengubah bentuknya menjadi THF yang nantinya akan menjadi substrat terbentuknya methylene THF (Green, 2017) (Merrell, 2020).

d) Tanda dan gejala

Tanda dan gejala umum anemia megaloblastik mirip dengan gejala anemia secara umum seperti sesak napas saat beraktivitas, palpitasi, pucat, letih dan mata berkunang-kunang. Tanda dan gejala ini

disebabkan karena rendahnya kadar hematokrit. Tanda dan gejala spesifik pada anemia megaloblastik dapat membedakannya dengan jenis anemia lainnya (Jayawardhanan, 2022).

Pada pemeriksaan fisik penderita anemia megaloblastik tampak ikterus seperti warna kuning lemon akibat peningkatan eritropoiesis di sumsum tulang sehingga kadar bilirubin indirect meningkat. Gejala hiperpigmentasi kulit karena peningkatan sintesis melanin kadang - kadang muncul pada pasien. Hiperpigmentasi diakibatkan karena turunnya kadar glutathione yang berfungsi dalam menghambat sintesis melanin. Gangguan neurologis hanya terjadi pada penderita defisiensi vitamin B-12. Gejalanya seperti ataksia, gangguan bicara, gait abnormal, paresthesia dan gangguan penglihatan. Uji neurologis menunjukkan kehilangan rangsang getar dan proprioepsi ditandai dengan positifnya tes Romberg dan reflek Babinski, hiporefleksia, dan klonus otot yang menurun. Gangguan ini disebabkan meningkatnya kadar S-adenosil homocysteine dan berkurangnya S-adenosil methionine dalam jaringan saraf sehingga terjadi kerusakan pada selubung myelin. Penderita anemia megaloblastik dilaporkan mengalami glossitis dan tampak lidah yang mengkilap akibat atrofi papilla lidah. Pasien mengeluhkan rasa lidah yang terbakar saat makan (Iqbal *et al.*, 2021).

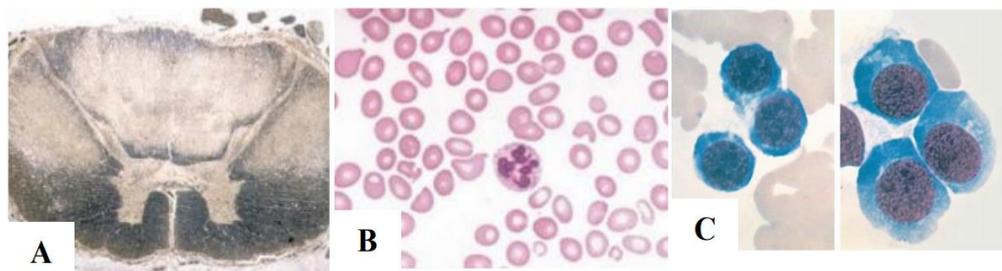


Gambar 2 .3 A) Wajah Ikterus, B) Lidah Glossitis, C) Kulit

Hiperpigmentasi

Sumber : (Iqbal *et al.*, 2021)

Pemeriksaan darah lengkap ditemukan kadar hemoglobin turun. MCV lebih dari 100 fL dan kadar MCH yang turun. Kadar leukosit kurang dari 3.540/mm³, dan trombosit kurang dari 165.000 mm³. Pemeriksaan apusan darah tepi didapatkan pembesaran sel darah merah berupa makro ovalosit berbentuk telur (heterocytosis) dengan neutrofil hipersegmentasi dengan 5 atau lebih lobus (senile neutrophils). Pemeriksaan sumsum tulang menunjukkan tanda hiperseluler. Mengandung banyak erythroblast yang megaloblastik. Gambaran erythroblast menunjukkan sitoplasma yang normal, namun gagalnya maturasi inti sel, dan kromatin inti yang tidak kasar (Ayodele, 2018)



Gambar 2 .4 A) Demielinasi Kolumna Dorsalis dan Dorsolateralis
Eritrosit Membesar dengan Bentuk Oval dan Neutrofil
Hipersegmentasi C) Erythroblast yang Membesar (Kanan)
Sumber : (Haris, A. Bhattacharya, 2021)

2. Vegetarian

a) Sejarah vegetarian

Sekitar tahun 3200 SM konsep vegetarian telah ada, dalam beberapa dokumen sejarah, yang diterapkan oleh kelompok masyarakat keagamaan Mesir Kuno memilih hanya mengonsumsi makanan yang berasal dari nabati. Pada abad ke-7 SM. Vegetarian dalam bahasa latin disebut vegetus yang memiliki arti keseluruhan, sehat, dan hidup. Dalam sejarah vegetarian sudah dipraktekkan sebagai ritual keagamaan di india pada tahun 2000 SM. Seorang ahli matematika yunani yaitu Pythagoras merupakan seorang vegetarian

yang mengemukakan pola makan tanpa daging dan mengajarkannya. Pythagoras juga membangun sekolah yang anak sekolah disana menerapkan pola makan vegetarian. Pada 30 september 1847 Istilah vegetarian disebar luaskan pertama kali oleh Joseph Brotherton, di Northwood Villa, Kent, Inggris. Dan terbentuklah komunitas vegetarian di Inggris (Fikroh, I. Karunia, 2020).

b) Pengertian vegetarian

Vegetarian ialah istilah bagi orang yang menghindari konsumsi hewani dan hanya mengonsumsi makanan dari tumbuhan yang meliputi buah, sayuran, biji-bijian. Pola makan vegetarian bukan hanya pengaruh dari ajaran agama tertentu saja, namun dipengaruhi oleh keyakinan bahwa pola vegetarian memberikan dampak positif bagi kesehatan (Nasution, 2018).

vegetarian merupakan pola diet seseorang yang mengonsumsi produk yang bersumber dari nabati, dengan atau tanpa susu dan telur, juga menghindari atau tidak sama sekali mengonsumsi daging, unggas dan hewan laut (Nasution, 2018)..

Dari penjelasan teori tersebut disimpulkan bahwa vegetarian menerapkan pola makan yang menghindari atau tidak konsumsi protein hewani, pola makan vegetarian untuk memenuhi protein dilakukan dengan cara mengonsumsi protein nabati lebih dari satu.

c) Jenis vegetarian

Jenis vegetarian dikelompokkan berdasarkan menu pola makan yang diterapkannya. vegetarian yang menerapkan pola makan yang mengonsumsi makanan nabati, susu, dan produk olahannya disebut Lacto Vegetarian sedangkan Vegetarian yang tidak mengonsumsi hewani sama sekali disebut dengan vegan,

sedangkan Vegetarian yang mengkonsumsi makanan bersumber nabati dan masih mengkonsumsi sumber hewani seperti telur, susu dan produk olahannya disebut Vegetarian Lacto-Ovo (Nasution, 2018).

Vegetarian memiliki beberapa macam jenis-jenisnya dijelaskan oleh Nasution (2018) yaitu:

1. Vegetarian fruitarian

Memiliki pola makan yang menghindari konsumsi produk sumber hewani dan tanaman yang saat dipanen langsung mati, seperti lobak dan wortel. Penganut vegetarian fruitarian ini berisiko kekurangan zat gizi terutama B12.

2. Vegan

Memiliki pola makan yang tidak mengkonsumsi makanan yang berasal dari hewan sama sekali, Vegan atau disebut golongan vegetarian murni, pola makan yang diterapkannya yaitu hanya makan pangan yang berasal dari nabati. Pola vegan sangat rentan akan kekurangan zat gizi terutama B12, dikarenakan produk hewani yang dihindari adalah sumber protein.

3. Lacto-ovo vegetarian

Memiliki pola makan yang masih mengkonsumsi telur dan susu dan olahannya

4. Ovo-vegetarian

Memiliki pola makan yang masih mengkonsumsi telur

5. Lacto-vegetarian

Memiliki pola makan yang mengkonsumsi bahan makanan nabati dan masih mengkonsumsi susu dan olahannya, seperti keju dan yoghurt.

6. Vegetarian Pesco

Memiliki pola makan yang masih mengkonsumsi ikan tetapi produk nabati tetap merupakan makanan utama.

7. Semi-vegetarian

Memiliki pola makan yang masih mengkonsumsi unggas namun tetap tidak mengkonsumsi daging merah.

3. Tempe



Gambar 2 .5 Tempe

Sumber : Good News From Indonesia

<https://www.bing.com/images/search>

Diakses pada 06 juli 2022

Tempe merupakan makanan yang diolah dengan proses fermentasi kacang kedelai oleh kapang dengan menggunakan kultur *Rhizopus*, diantaranya *Rhizopus oligosporus*, *Rh. Oryzae*, *Rh. stolonifera*, dan *Rh. arrhizus* yang sering disebut sebagai kapang tempe. Tempe berbahan dasar kedelai sudah dikenal secara luas oleh masyarakat Indonesia sebagai tempe. Tempe tidak hanya berbahan dasar dari kedelai Jenis tempe di Indonesia berdasarkan bahan bakunya yaitu tempe gembus yang diolah dari ampas tahu, tempe lamtoro diolah biji lamtoro, tempe gude diolah dari kacang gude, tempe bungkil diolah dari ampas pembuatan minyak kacang, tempe benguk diolah dari biji koro benguk, tempe koro diolah dari biji koro, tempe bongkreng diolah dari ampas 10 kelapa dan tempe kedelai dibuat dari biji kedelai (Alvina & Hamdani, 2019).

Ada dua acara pembuatan tempe yaitu cara baru dan cara tradisional. Pada proses pembuatan secara tradisional, kedelai direbus terlebih

dahulu, kemudian dikupas dan dihilangkan bagian kulitnya, cuci hingga bersih, kemudian rendam selama semalam, rebus kembali, didinginkan, masukan bibit tempe (kapang tempe). Sedangkan untuk cara pembuatan tempe baru diawali dengan mengupas kering biji kedelai dengan bantuan mesin pengupas burr mill, lalu rebus sampai mendidih. Rendam perebusan selama 22 jam, hilangkan kulit yang mungkin masih tersisa dengan mencucinya, dan lakukan perebusan kembali selama 1 jam kurang 20 menit. Kemudian tiriskan sampai mengering dan masukan kapang tempe sampai merata kemudian masukan ke dalam kantong plastik 200 gram. Beri lubang pada kantong pelastik berukuran 4cm² lalu fermentasi selama 14-16 jam (Alvina & Hamdani, 2019).

(Badan Standarisasi Nasional [BSN], 2015) standar tempe kedelai. SNI 3144:2015 menetapkan mengenai acuan mutu tempe kedelai sebagai berikut:

Tabel 2 . 1 Standarisasi Tempe

NO	KRITERIA UJI	SATUAN	PERSYARATAN
1	Keadaan		
	1.1 Bau		Normal
	1.2 Rasa		Normal
	1.3 Rasa		Normal
2	Kadar air (b/b)	%	Maks. 65
3	Kadar Abu (b/b)	%	Maks. 1,5
4	Kadar Lemak (b/b)	%	Min. 10
5	Kadar Protein (N x 6,25)(b/b)	%	Min 16
6	Kadar serat kasar (b/b)	%	Maks.2,5
7	Cemaran Logam		
	7.1 Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2
	7.2 Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,25
	7.4 Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03
8	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks 0,25
9	Cemaran Mikroba		
	9.1 Bakteri Coliform	APM/g	Maks. 10
	9.2 Salmonella sp.	APM/g	Negatif/25 g

Sumber : Badan Standarisasi Nasional 2015

Tabel 2 . 2 Kandungan Gizi Tempe Kedelai dalam 100 gram

NO	ZAT GIZI	Nilai
1	Vitamin B12 *	6.3 mcg
2	Protein (<i>Protein</i>)	20.8 gr
3	Lemak (<i>Fat</i>)	8.8 gr
4	Karbohidrat (CHO)	13.5 gr
5	Serat (<i>Fibre</i>)	1.4 gr
6	Air (<i>Water</i>)	55.3 gr
7	Abu (<i>ASH</i>)	1.6 gr
8	Kalsium (<i>Ca</i>)	155 mg
9	Fosfor (<i>P</i>)	326 mg
10	Besi (<i>Fe</i>)	4.0 mg
11	Natrium (<i>Na</i>)	9 mg
12	Kalium (<i>K</i>)	234.0 mg
13	Tembaga (CU)	0.57 mg
14	Seng (<i>Zn</i>)	1.7 mg
15	Beta Karoten (Carotenes)	0 mcg
16	Thiamin (<i>Vit. B1</i>)	0.19 mg
17	Riboflavin (<i>Vit. B2</i>)	0.59 mg
18	Niasin (<i>Niacin</i>)	4.9 mg
19	Energi	201 kkal

Sumber : (TKPI, 2017), * (Sine & Soetarto, 2018)

4. Kulit Pisang Kepok



Gambar 2 .6 Pisang Kepok

Sumber: Goelasemuti.com

<https://www.goelasemoet.com/all-about-bananas/>

Diakses pada 12 juli 2022

Pisang kepek termasuk ke dalam famili *Musaceae* yang berasal dari India Selatan. Klasifikasi taksonomi pisang kepek adalah sebagai berikut (TKPI, 2017)

Kingdom : disebut dengan *Plantae* (Tumbuhan)

Division : disebut dengan *Magnoliophyta* (Tumbuhan Berbunga)

Classis : disebut dengan *Liliopsida* (Berkeping Satu/Monokotil)

Order : disebut dengan *Zingiberales*

Family : disebut dengan *Musaceae* (Suku Pisang-pisangan)

Species : disebut dengan *Musa paradisiac*

Tanaman pisang merupakan tumbuhan yang banyak tumbuh di daerah tropis. Tanaman ini tumbuh subur di Indonesia dan hampir dapat ditemui di berbagai daerah dengan berbagai jenis salah satunya pisang kepek. Hampir semua bagian pisang dapat di manfaatkan, namun masyarakat mayoritas hanya memanfaatkan buahnya, daun, dan jantungnya saja sehingga terdapat bagian dari pisang yang tidak termanfaatkan, salah satunya adalah bonggol pisang yang masih mempunyai potensi untuk bisa dimanfaatkan (Muhammad et al., 2022).

Limbah selulosik yang berasal dari kulit pisang yang dapat dijadikan sebagai pembuatan alkohol. Limbah selulosik adalah rangkaian dari proses pembuatan *glucose*. Kulit pisang merupakan limbah yang banyak mengandung serat selulosa sehingga sangat efisien digunakan dari pada buahnya yang memiliki nilai jual yang tinggi (Bahri & Hartono, 2019). Menurut Badan Pusat Statistik (2019), Produksi pisang pada tahun 2021 sekitar 8,74 juta ton meningkat sekitar 0,93% dari tahun 2020. Sumbangan produksi pisang terbesar berasal dari provinsi Jawa Timur dengan produksi 2,04 juta ton, Jawa Barat 1,65 juta ton, dan Lampung 1,2 juta ton (Maulana et al., 2022).

Pisang adalah tanaman yang berasal dari daerah asia tenggara diIndonesia. Dikenal dengan nama latin *Musa Paradisiaca* yang dikenal sejak saat sebelum masehi, yang diperoleh dari salah satu nama dokter di kaisar Romawi Octavianus Augustus tahun 63 SM – 14 M yang bernama Antonius Musa. Kulit pisang kepok memiliki kandungan yang cukup tinggi yaitu vitamin C, vitamin B, kalsium, protein, karbohidrat, dan serat yang dapat dijadikan sebagai alternatif obat tradisional dan makanan. Selain itu ada beberapa manfaat kulit pisang yaitu untuk mengatasi beberapa penyakit kulit seperti *psoriasis* dan eksem, dan dapat juga mencegah pembentukan garis-garis baru kulit keriput, dan membantu kulit tampak segar dan halus (Novianto, 2018). tercatat oleh Badan Pusat Statistik (BPS) hasil per tahun 2020 buah pisang mencapai 8,1 juta ton menjadikan buah pisang adalah buah yang paling banyak diproduksi di Indonesia (Utami *et al.*, 2022).

Tabel 2 . 3 Kandungan Zat Gizi Pisang Kepok Dalam 100 g

NO	ZAT GIZI	Nilai
1	Energi (<i>Energy</i>)	109 Kal
2	Protein (<i>Protein</i>)	0.8 g
3	Lemak (<i>Fat</i>)	0.5 g
4	Karbohidrat (CHO)	26.3 g
5	Serat (<i>Fibre</i>)	5.7 g
6	Air (<i>Water</i>)	71.9 g
7	Abu (<i>ASH</i>)	1.0 g
8	Kalsium (<i>Ca</i>)	10 mg
9	Fosfor (<i>P</i>)	30 mg
10	Besi (<i>Fe</i>)	0.5 mg
11	Natrium (<i>Na</i>)	10 mg
12	Kalium (<i>K</i>)	300.0 mg
13	Tembaga (CU)	0.10 mg
14	Seng (<i>Zn</i>)	0.2 mg
15	Beta Karoten (Carotenes)	0 mcg
16	Thiamin (<i>Vit. B1</i>)	0.10 mg
17	Riboflavin (<i>Vit. B2</i>)	0.00 mg
18	Niasin (<i>Niacin</i>)	0.1 mg
19	Vitamin B12*	0.9 mcg

Sumber : (TKPI, 2017) , *: (Letelay & Hiariej, 2020)

Tabel 2 . 4 Kandungan Zat Gizi Kulit Pisang Kepok Dalam 100 g

No	Zat Gizi	Nilai
1	Kadar Air	2.05%
2	Lemak	4.40%
3	Protein	9.86%
4	Karbohidrat	82.59%
5	Serat	32,73%
6	Kalsium	0.83%
7	Vitamin B12*	0.09 mg

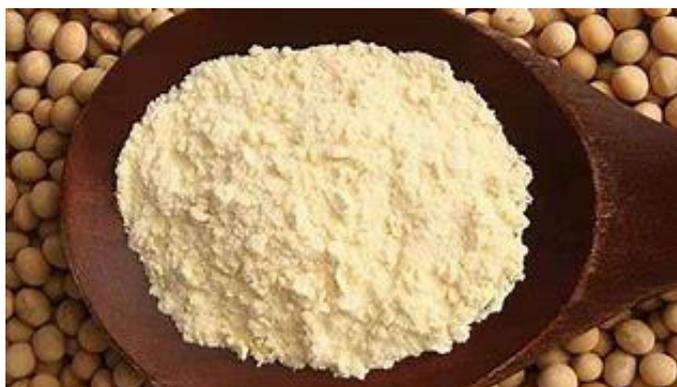
Sumber: (Aryani, T. Mu'awanah, 2018) *: (Letelay & Hiariej, 2020)

Tabel 2 . 5 SNI Tepung Kulit Pisang Kepok

NO	KRITERIA UJI	SATUAN	PERSYARATAN
1	Keadaan		
	1.1 Bau		Normal
	1.2 Rasa		Normal
	1.3 Rasa		Normal
	1.4 Bentuk		Bubuk
	1.5 Warna		Putih
2	Kadar air (b/b)	%	Maks. 14.5
3	Kadar Abu (b/b)	%	Maks. 0.7
4	Kadar Lemak (b/b)	%	Min. 7.0
5	Kadar Protein (N x 6,25)(b/b)	%	Min 7.0
6	Kadar Karbohidrat	%	-
7	Serat Pangan	%	-
8	Benda Asing		Tidak Ada
9	Serangga		Tidak Ada
10	Kehalusan		95

Sumber: (Aryani, T. Mu'awanah, 2018).

5. Isolate Protein



Gambar 2 .7 Isolat Protein Kedelai

Sumber: *Shopee.com*

<https://cf.shopee.co.id>

Diakses pada 06 juli 2022

Isolat protein kedelai (IPK) merupakan salah satu produk berbahan dasar kedelai yang bersifat fungsional dan baik yang sering digunakan pada industri pangan sebagai bahan formulasi beragam jenis minuman dan makanan. Isolat protein kedelai mengandung komponen utama yaitu β -conglycinin (7S globulin) dan glisinin (11S globulin) dari 90% protein. Sehingga IPK sering digunakan sebagai ingredien pangan pada produk-produk olahan makanan diantaranya yaitu susu formula, sosis, nugget, dan sejenisnya. IPK yang memiliki kadar protein yang tinggi dari kedelai juga mengandung komponen bioaktif yang berdampak positif bagi kesehatan serta memiliki sifat fungsional yaitu dapat menurunkan kadar kolesterol dan gula darah sehingga berkurangnya risiko penyakit salah satunya penyakit jantung. Salah satu alasan yang menyebabkan peningkatan konsumsi kedelai yaitu dipengaruhi timbulnya kesadaran terkait dampak positif dan sifat fungsional pada kedelai (Asyhari *et al.*, 2018).

Tabel 2 . 6 Kandungan Gizi Isolat Protein Kedelai dalam 100 gram

NO	ZAT GIZI	Nilai
1	Energi (<i>Energy</i>)	347 Kal
2	Protein (<i>Protein</i>)	35.9 g
3	Lemak (<i>Fat</i>)	20.6 g
4	Karbohidrat (CHO)	29.9 g
5	Serat (<i>Fibre</i>)	5.8 g
6	Air (<i>Water</i>)	9 g
7	Abu (<i>ASH</i>)	4.0 g
8	Kalsium (<i>Ca</i>)	195 mg
9	Fosfor (<i>P</i>)	544 mg
10	Besi (<i>Fe</i>)	8.4 mg
11	Natrium (<i>Na</i>)	52 mg
12	Kalium (<i>K</i>)	2,522 mg
13	Tembaga (CU)	4,303 mg
14	Seng (<i>Zn</i>)	2.6 mg
15	Beta Karoten (Carotenes)	0 mcg
16	Thiamin (<i>Vit. B1</i>)	0.77 mg
17	Riboflavin (<i>Vit. B2</i>)	0.32 mg
18	Niasin (<i>Niacin</i>)	2.1 mg

Sumber:(TKPI, 2017).

6. Dendeng



Gambar 2 .8 Dendeng

Sumber: Pesona Nusantara <https://www.pinterest.com>

Menurut Yosi (2019) Dendeng merupakan makanan yang dibentuk lempengan dibuat dari potongan daging berbahan dasar dari hewani seperti daging sapi atau ikan yang diolah dengan bumbu dan dikeringkan. Dengan penggunaan bumbu yang dicampur dan dihaluskan yaitu dari gula merah, garam, ketumbar, jinten, bawang putih, dan lengkuas (Yosi, 2019).

Dendeng adalah makanan khas Minang yang terbuat dari irisan atau gilingan daging segar. Makanan khas daerah adalah makanan yang biasa dikonsumsi di suatu daerah dan cocok dengan lidah masyarakat setempat. Makanan-makanan tersebut adalah salah satu kekayaan budaya daerah masing-masing . Dendeng daging sapi sendiri memiliki beberapa jenis seperti: dendeng batokok, dendeng lambok, dendeng balado, dan dendeng baracik. Tidak hanya daging sapi, dendeng juga dapat dimasak dengan daging kambing, domba, dan tuna (Fathullah, 2023).

Menurut Eveline 2020, dendeng analog termasuk produk meat analog dari bahan dasar nabati untuk dijadikan alternatif produk pangan siap konsumsi dan dapat memenuhi kebutuhan protein masyarakat Indonesia (terutama kaum vegetarian). Dendeng analog dapat menggantikan

dendeng sesungguhnya dengan bentuk dan nilai gizi yang mirip (Eveline, 2020).

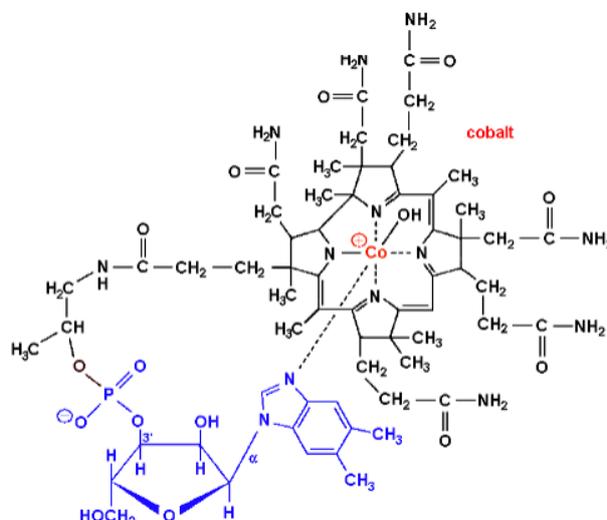
Menurut BSN,1992 ; dalam Eveline 2020 ditetapkan bahwa “dendeng yang baik harus memiliki kadar air yaitu dengan jumlah maksimal 12%, kadar protein dengan jumlah maksimal minimal 30% untuk mutu I dan minimal 25% untuk mutu II, serta kadar Aw menurut BSN (2009) dalam Eveline 2020 adalah 0,4-0,9 untuk produk berbahan kering” Dendeng merupakan produk pangan yang telah mengalami perkembangan cukup baik menghasilkan ragam jenis dendeng, yang tidak hanya berasal dari sumber protein hewani (daging ternak, unggas, ikan) namun juga nabati seperti dendeng jantung pisang. Pada penelitian ini dibuat pula produk dendeng yang berbahan baku kulit pisang dan tempe (Aviana, 2018).

Tabel 2 . 7 Syarat Mutu Dendeng Sapi (SNI 2908:2013.Dendeng Sapi)

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Bau	-	Normal
2	Warna	-	Normal
3	Kadar Air	%	Maks 12
4	Kadar Lemak	%	Maks 3
5	Kadar Protein	%	Min 18
6	Timbal	%	Maks 1.0
7	Timah	%	Maks 40.0
8	Merkuri	%	Maks 0.03

Sumber: (Badan Standarisasi Nasional [BSN], 2013).

7. Vitamin B12



Gambar 2 .9 Stuktur vitamin B12

Sumber : Coleman

<http://www.vegan-straight-edge.org.uk/>

a) Pengertian Vitamin B12

Vitamin B12 ialah salah satu vitamin yang larut dalam air yang berperan penting dalam sintesis DNA, eritropoiesis, pemeliharaan sistem saraf, dan metabolisme protein, lemak, dan karbohidrat. Vitamin B12 tidak dapat disintesis, dan dapat ditemukan dalam makanan yang berasal dari hewan (Salsabila, 2020)

Vitamin B12 mengandung ion logam yaitu cobalt yang sering disebut unik. Sehingga menjadikan cobalamin istilahnya pada senyawa yang mempunyai aktivitas vitamin B12. Istilah cobalamin adalah sebutan yang spesifik untuk vitamin B12. Stuktur cobalamin yaitu terdiri dari cincin corrin (corrin ring) yang dibuat dari 4 “pyrroles” dengan atom cobalt pada pusat cincin. Kristal berwarna merah, tahan panas, rusak diatas temperatur 2100 C, dan tidak tahan sinar ultra violet merupakan ciri khas dari Vitamin B12 (Salsabila, 2020).

b) Fungsi Vitamin B12

Menurut Sauberlich HE (1999) dalam Salsabila (2020) Fungsi utama vitamin B12 yaitu:

- Aktif dalam proses pembentukan sel-sel darah merah dan menjaga kesehatan sistem syaraf.
- Melakukan sintesis DNA dengan cepat saat pembelahan sel terutama yaitu pada jaringan sum-sum tulang yang bertanggung jawab untuk pembentukan sel darah merah.
- Vitamin B12 digunakan dalam berbagai reaksi seluler.
- Berperan penting dalam metabolisme asam folat.
- Merubah koenzim folat menjadi bentuk aktif dalam metabolisme penting seperti sintesis DNA.

c) Absorpsi Vitamin B12

Pada *ileum* terjadinya penyerapan vitamin B12 secara spesifik yang dipengaruhi pada *intrinsic factor* (IF) berperan sebagai *reseptor* vitamin B12. Saat makanan masuk melalui ke lambung, vitamin B12 yang terkandung dalam makanan akan difiltrasi dari zat lain dengan pepsin lambung yang aktifitasnya optimal saat pH asam lambung yang normal. Kemudian vitamin B12 berikatan dengan suatu protein yang disebut *R-protein* yang diproduksi oleh kelenjar *saliva* dalam mulut. Ikatan R-protein-vitamin B12 masuk ke dalam usus halus dan di usus halus Rprotein dipisahkan dengan vitamin B12 oleh enzim tripsin yang dikeluarkan oleh pankreas. Dalam usus halus vitamin B12 bebas kembali, kemudian berikatan dengan *intrinsic factor*. Hasil ikatan *intrinsic factor* dengan vitamin B12 masuk ke bagian akhir usus halus yang disebut *ileum*. Sel-sel *ileum* menyerap vitamin B12 dan mentransfernya ke dalam darah yang selanjutnya berikatan dengan transport protein yang dikenal sebagai *transkobalamin* (Amani, 2022).

Pada penyerapan *cobalamin* secara normal melalui ikatan *cobalamin* dengan intrinsic faktor dapat diserap tergantung pada kebutuhan tubuh diperkirakan 30-70 %. Kegagalan penyerapan *cobalamin* masih dapat diserap dengan pasif melalui proses difusi yang hanya dapat sekitar 1-2 % dari *cobalamin* dalam makanan. Penyerapan *cobalamin* terganggu apabila karena adanya pembentukan intrinsic faktor yang tidak efisien, adanya infestasi cacing atau, defisiensi sintesis R-protein secara genetik (Amani, 2022).

d) Defisiensi Vitamin B12

Defisiensi vitamin B12 atau kekurangan vitamin B12 ialah keadaan yang menunjukkan bahwa kuantitas vitamin B12 yang tersedia kurang atau tidak cukup dari yang diperlukan untuk melakukan fungsi biokimia yang normal. Defisiensi vitamin B12 terjadi secara bertahap yang dimulai dari menurunnya simpanan tubuh atau disebut deplesi, namun pada saat ini fungsi biokimia belum terganggu (Amani, 2022).

Kekurangan vitamin B12 merupakan akibat rusaknya reaksi enzim yang membutuhkan vitamin B12. Rusaknya aktivitas pembentukan *methionine synthase* dapat meningkatkan kadar *homosistein*, sedangkan rusaknya aktivitas *L-methylmalonyl-CoA* mutase menyebabkan peningkatan *metabolit methylmalonyl-CoA* yang disebut *methylmalonic acid (MMA)*. Seseorang yang memiliki kekurangan vitamin B12 ringan tidak akan menunjukkan gejala apa pun meskipun kadar *homosistein* dan MMA dalam darah meningkat. (Salsabila, 2020).

Tanpa vitamin B12 reaksi yang membutuhkan bentuk aktif folat tidak terbentuk. Kekurangan vitamin B12 dapat menjadi

predisposisi kekurangan folat. Jika terjadi kekurangan vitamin B12, dapat menyebabkan pembentukan DNA menjadi berkurang dan sel darah merah yang abnormal, yang disebut megaloblastik yang akhirnya menjadi anemia. Dengan gejala lesu, pucat, lelah, sesak nafas dan daya tahan tubuh menurun terhadap infeksi. Gejala lain termasuk penurunan rasa (untuk makanan), luka di lidah, dan gangguan menstruasi

e) Kebutuhan Dan Sumber Pangan B12

Penyimpanan vitamin B12 dalam tubuh hanya sedikit yaitu sekitar 2-5 mg pada orang dewasa disimpan dalam hati sebesar 80%. Dengan sirkulasi *enterohepatik* Vitamin B12 dalam empedu secara efektif diserap kembali. Vitamin B12 yang lebih akan dikeluarkan dengan jumlah yang bervariasi melalui ginjal mulai dari 1 – 10 µg/hari (Amani, 2022).

Vitamin B12 bersumber dari pangan hewani, seperti daging, susu, telur, ikan, kerang dan lain-lain. Daging mengandung sebesar 69 %, susu 21%, dan telur 8,5 % seta sereal fortifikasi vitamin B12 hanya mengandung vitamin ini yaitu sekitar 1,6%. Sedangkan pangan nabati tidak mengandung vitamin B12, kecuali yang terfermentasi dengan mikroorganisme seperti bakteri dan ragi. Salah satu pangan nabati olahan fermentasi adalah tempe yang memiliki kandungan vitamin B12 sehingga tempe juga pangan sumber vitamin B12. Vitamin B12 dalam tempe bukan diperoleh dari ragi yang digunakan saat pembuatan tempe namun terbentuk bakteri kontaminan jenis *klebsiella* tetapi blum dilakukan penelitian lebih dalam tentang *bioavailabilitas* dari vitamin B12 tempe (Salsabila, 2020).

Tabel 2 . 8 Kecukupan Vitamin B12 Berdasarkan Kelompok Umur

	Kelompok Umur	AKG (mcg/hari)
Bayi /Anak	0 - 5 bulan	0.4
	6 – 11 bulan	1.5
	1 – 3 tahun	1.5
	4 -6 tahun	1.5
	7 -9 tahun	2.0
Laki Laki	10 – 12 tahun	3.5
	13 – 15 tahun	4.0
	16 – 18 tahun	4.0
	19 – 29 tahun	4.0
	50 -64 tahun	4.0
	65 – 80 tahun	4.0
	80+ tahun	4.0
Perempuan	10 – 12 tahun	3.5
	13 – 15 tahun	4.0
	16 – 18 tahun	4.0
	19 – 29 tahun	4.0
	30 – 49 tahun	4.0
	65 – 80 tahun	4.0
	80+ tahun	4.0
Hamil (+an)	Trimester 1	+0.5
	Trimester 2	+0.5
	Trimester 3	+0.5
Menyusui (+an)	6 bulan pertama	+1.0
	6 bulan kedua	+1.0

Sumber : Kemenkes,2019

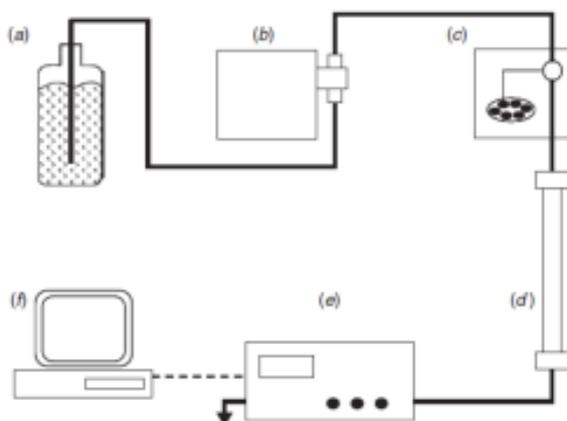
8. Uji Vitamin B12 (HPLC)

Vitamin B12 termasuk kelompok senyawa alam dengan struktur mirip *derivate porfirin* alam dan mengandung *mifleral Co*. Molekul vitamin B12 terdiri dari bagian cincin *porfirin* dengan satu atom kobalt, basa *dimetilbenzimidazol*, *ribose* dan asam fosfat. Satu molekul vitamin B12 tersebut mengandung Co sebanyak 4,35% . Salah satu metode kromatografi yaitu *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC), merupakan 32ontro kromatografi cair (LC) yang digunakan untuk pemisahan berbagai komponen dalam campuran. HPLC juga

digunakan untuk identifikasi dan kuantifikasi senyawa dalam proses pengembangan obat dan telah digunakan di seluruh dunia sejak beberapa dekade. Efisiensi, kecepatan, peningkatan throughput, dan pengurangan biaya analisis adalah karakteristik penting HPLC. Tujuan penggunaan HPLC adalah memisahkan molekul dalam waktu minimum (Annissa *et al.*, 2020)

Kromatografi ialah sebuah teknik analisis berdasarkan proses pemisahan suatu molekul yang disebabkan perbedaan sifat. Pada fase geraknya, kromatografi dibedakan menjadi 2 jenis yaitu kromatografi gas dan cair. Kromatografi cair yang sering dipergunakan dalam analisis yaitu kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT) atau lebih dikenal dengan HPLC Kromatografi Cair Kinerja Tinggi merupakan teknik analisis kromatografi cair yang digunakan baik dalam analisis kualitatif yaitu dalam bentuk pemisahan senyawa maupun dalam analisis kuantitatif yaitu menentukan jumlah senyawa didalam suatu larutan. Prinsip dalam HPLC yaitu suatu sampel berupa larutan diinjeksikan kedalam kolom yang berisi fase diam dan fase gerak, selanjutnya diberikan tekanan tinggi maka fase gerak dapat mengelusi sampel keluar dari kolom dan terdeteksi oleh detector yang kemudian dihasil kromatogram (Annissa *et al.*, 2020).

Kromatografi cair kinerja tinggi ialah suatu metode yang bersifat sensitive dan akurat dalam menentukan kuantitatif serta baik untuk memisahkan senyawa yang tidak mudah menguap seperti asam amino, protein, pestisida, dan lain lain. Pemisahan dengan HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*) memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan metode konvensional yaitu seperti waktu analisis cepat, biaya yang relative rendah, dan memungkinkan untuk menganalisis sampel yang tidak stabil (Annissa *et al.*, 2020).



Gambar 2 .10 Diagram Sistem HPLC

Sumber: Snyder, Kirkland dan Dolan, 2010

<http://user.05.2 BAB II.pdf>

Diakses pada 21 febuari 2023

Alat – alat dalam HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*) terdiri atas (Letelay & Hiariej, 2020):

- Ultrasonik
- waterbath, labu takar, pipet, ayakan, stirrer, erlenmeyer,
- blender, neraca analitik,
- sentrifuse, labu evaporator, corong pemisah, labu volumetrik dan komponen HPLC

Fase gerak biasanya terdiri atas kombinasi pelarut yang dapat bercampur dan secara keseluruhan berperan dalam daya elusi dan resolusi. Penentuan daya elusi dan resolusi dengan polaritas keseluruhan pelarut, polaritas fase diam, serta sifat komponen – komponen sampel. Untuk fase normal (fase diam lebih polar dibandingkan fase gerak), kemampuan elusi meningkat dengan meningkatnya pelarut. Sementara untuk fase terbalik (fase diam kurang polar dibandingkan fase gerak), kemampuan elusi menurun dengan meningkatnya polaritas pelarut (Annisia et al., 2020)

9. Prosedur Uj HPLC

Prosedur analisis vitamin B dengan Metode HPLC Menurut Letelay & Hiariej (2020):

1. Giling sampel kemudian diayak dengan ayakan 40 mesh.
2. Lalu ditimbang 0,5 g – 2 g dan dimasukkan ke dalam 100 mL labu volumetric.
3. kemudian tambahkan 60 mL asam asetat 2%.
4. Panaskan selama 20 menit dalam waterbath dan diultrasonik selama 5 menit.
5. Setelah didinginkan, tambahkan 25 mL metanol kemudian larutan diimpitkan menggunakan asam asetat 2%.
6. Kemudian larutan disentrifuse dan supernatan dipisahkan untuk diinjeksikan ke HPLC.
7. Output pemisahan campuran dihasilkan dalam bentuk kromatogram pada rekorder.

10. Uji Organoleptik

Organoleptik adalah sebuah uji bahan makanan berdasarkan kesukaan dan keinginan pada suatu produk. Uji organoleptik biasa disebut juga uji indera atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk (Gusnadi1 & Riza Taufiq, 2021).

Menguji dengan indera manusia sebagai alat utama dalam mengukur penerimaan terhadap produk disebut dengan uji organoleptik. Sebagai penentu diterima atau tidak berdasarkan sensori indrawinya. Dengan alat ukur yaitu mata sebagai indra penglihat, lidah sebagai peraba, hidung sebagai indra pembau dan lidah untuk indra pengecap adalah indra yang digunakan untuk menilai organoleptik produk tersebut. Kuesioner sendiri diartikan sebagai sebuah alat yang berisi pertanyaan pertanyaan yang diisi oleh responden (Ningrum, 2017).

Pada prinsipnya terdapat 3 jenis uji organoleptik, yaitu uji perbedaan (*discriminative test*), uji deskripsi (*descriptive test*) dan uji afektif (*affective test*). Uji afektif uji organoleptik atau evaluasi sensoris merupakan suatu pengukuran ilmiah dalam mengukur dan menganalisa karakteristik suatu bahan pangan yang diterima oleh indera penglihatan, pencicipan, penciuman, perabaan, dan menginterpretasikan reaksi dari akibat proses penginderaan yang dilakukan oleh manusia yang juga bisa disebut panelisis sebagai alat ukur (Gusnadi1 & RizaTaufiq,2021). Adapun Persyaratan pelaksanaan uji organoleptik/ sensori :

- Ruang

Laboratorium pengujian organoleptik/sensori terletak di lokasi yang tenang dan bebas dari pencemaran yang dapat mengganggu panelis.

- Waktu Pengujian

Pelaksanaan uji organoleptik/sensori dilakukan pada saat panelisis tidak dalam kondisi lapar atau kenyang, yaitu sekitar pukul 09.00 – 11.00 WIB dan pukul 14.00 – 16.00 WIB atau sesuai kebiasaan waktu setempat.

- Penyajian Contoh

Adapun hal – hal yang perlu diperhatikan sebelum penyajian contoh. Seperti, cara pengolahan yang diperlukan dimasak dengan cara penggorengan, perebusan, pemanggangan dan pengukusan.

- Cara Penilaian Contoh

Produk yang telah siap diuji disajikan dalam bilik-bilik pencicipan. Uji rasa dilengkapi dengan, air putih, tisu, dan peralatan lain yang mendukung dengan produk uji. Uji deskripsi: Penilaian produk yang diuji dideskripsikan dalam lembar penilaian meliputi spesifikasi kenampakan, bau, rasa, tekstur/konsistensi, dan spesifikasi lainnya yang berhubungan

dengan kondisi produk. Uji hedonik: Penilaian produk yang diuji dari tingkat kesukaan panelisis. Jumlah tingkat kesukaan bervariasi tergantung dari rentangan mutu yang ditentukan. Penilaian dapat diubah dalam bentuk angka dan selanjutnya dapat dianalisis secara statistik untuk memperoleh kesimpulan. Uji Skor: Penilaian produk diuji dilakukan menggunakan cara dengan memberikan nilai pada lembar penilaian sesuai dengan tingkatan mutu produk.

11. Uji Hedonik

Uji hedonik ialah uji berdasarkan tingkat kesukaan seseorang pada suatu produk yang dikonsumsi disebut juga dengan istilah uji sensorik. Uji kesukaan atau uji hedonik yaitu panelisis diminta tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaan terhadap suatu produk. Panelisis mengemukakan tanggapan senang, suka atau kebalikannya, serta menilai tingkat kesukaannya dengan skala hedonik. Seperti dalam hal “suka” dapat mempunyai skala hedonik seperti: sangat suka, suka, cukup suka, agak suka. Sebaliknya jika tanggapan itu “tidak suka” dapat mempunyai skala hedonik seperti suka dan agak suka, terdapat tanggapannya yang disebut sebagai netral, yaitu bukan suka tetapi juga bukan tidak suka (*neither like nor dislike*) (Su *et al*, 2021).

Uji hedonik merupakan pengujian yang paling banyak digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap suatu produk. Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik, misalnya sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, dan lain-lain. Skala hedonik dapat direntangkan atau dipendekan menurut rentang skala yang dikehendaki. Dalam analisis datanya skala hedonik ditransformasikan kedalam angka. Dengan data yang sudah didapat dilakukan analisa statistika (Su *et al*, 2021).

Panelisis 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(Su *et al*, 2021).

12. Panelis

Panelisis merupakan anggota panelis atau orang yang terlibat dalam penilaian organoleptik dari berbagai kesan subjektif produk yang disajikan. Panelisis merupakan alat untuk menilai 29 mutu dan Analisa sifat-sifat sensorik suatu produk. Dalam pengujian organoleptik dikenal beberapa macam panelis. Penggunaan panelisis – panelisis ini berbeda tergantung dari tujuan pengujian (Maulin,2015).

a. Panelis 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 perseorangan sangat mengenal sifat, peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode-metode analisis organoleptik dengan sangat baik.

b. Panelis Terbatas

Panelis terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih di hindari. Panelisis ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir. Keputusan diambil berdiskusi diantara anggota-anggotanya.

c. Panelis Terlatih

Panelis terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan. Panelisis ini dapat menilai beberapa

rangsangan sehingga tidak terlampau spesifik. Keputusan diambil setelah data dianalisis secara bersama.

d. **Panelis Agak Terlatih**

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

e. **Panelis Tidak Terlatih**

Panelisis tidak terlatih terdiri dari minimal 25 hingga 100 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenisnya.

f. **Panelis Konsumen**

Panelis konsumen terdiri dari 30 hingga 100 orang dipilih sesuai pada target pemasaran komoditi. Bersifat sangat umum serta dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok tertentu.

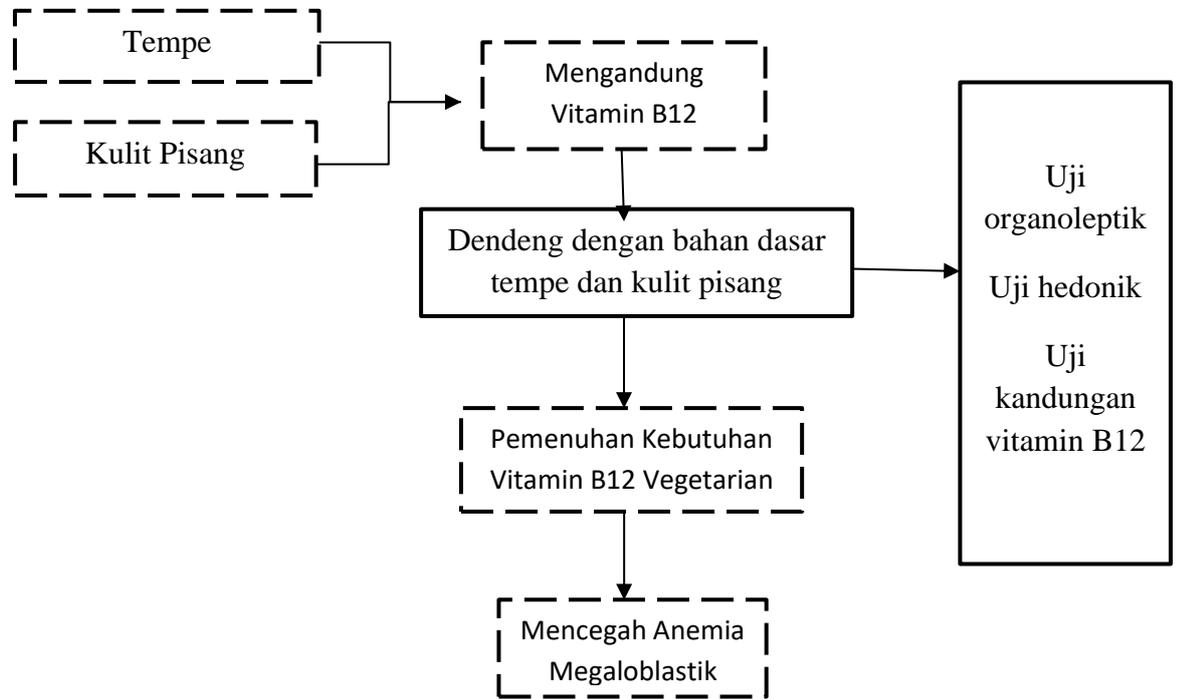
g. **Panelis Anak-anak**

Panelis yang khas adalah panelis yang menggunakan anak-anak berusia 3-10 tahun. Biasanya anak-anak digunakan sebagai panelisis dalam penilaian produk-produk pangan yang disukai anak-anak seperti permen, es krim dan sebagainya. Cara penggunaan panelisis 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 boneka snoopy yang sedang sedih, biasa atau tertawa (Maulin,2015).

Menurut SNI 01-2346-2006 Syarat menjadi panelisis yaitu :

- Tertarik pada uji organoleptik sensori dan bersedia berpartisipasi
- Konsisten dalam memilih keputusan
- Sehat, bebas dari penyakit THT, tidak mengalami buta warna serta gangguan psikologis
- Tidak menolak makanan yang akan diuji (tidak alergi)
- Tidak melakukan uji 1 jam sesudah makan
- Setelah merokok, makan permen karet, makanan dan minuman ringan diharapkan menunggu minimal 20 menit.
- Pada saat sakit influenza dan sakit mata diharapkan tidak melakukan uji
- Penggunaan kosmetik seperti parfum dan lipstick serta mencuci tangan dengan sabun yang tidak berbau pada saat dilakukan uji aroma tidak diperkenankan.

B. Kerangka Teori



Gambar 2.11 Kerangka Teori

Keterangan :  = Tidak dilakukan penelitian

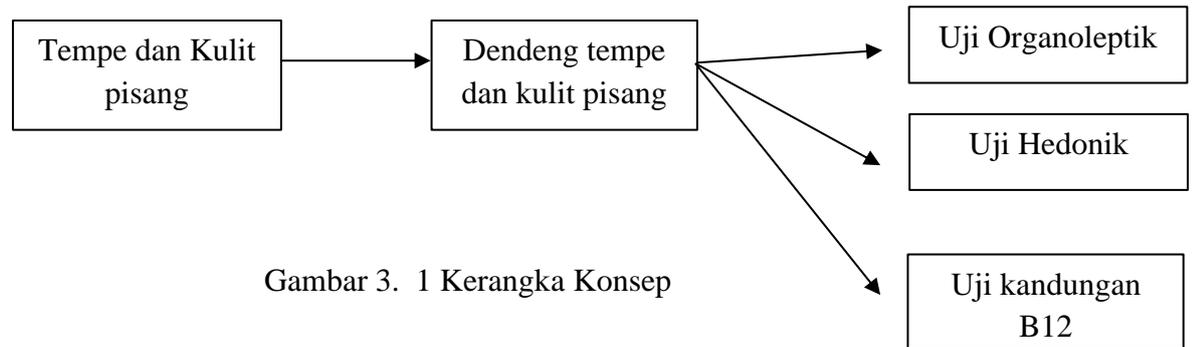
 = Dilakukan penelitian

Sumber : (Badan Standarisasi Nasional [BSN], 2015)& (Fatchurohmah & Meliala, 2017).

BAB III

KERANGKA KONSEP

A. Kerangka konsep penelitian



Gambar 3. 1 Kerangka Konsep

B. Hipotesis penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat diduga Hipotesis :

1. Terdapat perbedaan antara ketiga formulasi penambahan tempe dan kulit pisang terhadap karakteristik organoleptik pada dendeng.
2. Terdapat pengaruh antara ketiga formulasi penambahan tempe dan kulit pisang terhadap daya terima pada dendeng.
3. Terdapat perbedaan antara ketiga formulasi penambahan tempe dan kulit pisang terhadap kandungan Vitamin B12 pada dendeng.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian inovasi pangan ini menggunakan desain *Eksperimental*. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 Faktor terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu : F1 = 100%, F2 = 75%, F3 = 50% tempe dan F1 = 0%, F2 = 25% dan F3 = 50% kulit pisang. Parameter yang diamati meliputi uji organoleptik dendeng tempe, uji kandungan vitamin B12, dan uji hedonik yang meliputi rasa, warna, aroma, dan tekstur terhadap dendeng yang diperoleh.

Tabel 4 . 1 Formulasi Dendeng Tempe dan Kulit Pisang.

Bahan	Perlakuan		
	F1	F2	F3
Tepung sagu (g)	50	50	50
Tepung maizena (g)	30	30	30
Gula merah (g)	100	100	100
Ketumbar bubuk (g)	5	5	5
Bubuk bawang putih (g)	5	5	5
Kaldu Jamur (g)	5	5	5
Lada bubuk (g)	5	5	5
Garam (g)	5	5	5
Kecap Manis (ml)	30	30	30
Ketumbar (g)	15	15	15
Tempe (g)	350	262	175
Kulit pisang (g)	0	87	175
Isolat Protein (g)	100	100	100

Sumber : Modifikasi dari (Sidup *et al.*, 2022).

B. Lokasi Dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di JL.Swadaya II Bantargebang kota Bekasi untuk pembuatan sampel produk. Untuk uji kandungan vitamin B12 dilakukan di SIG Lab Maret. Untuk uji organoleptik dan hedonik dilakukan wilayah STIKes Mitra Keluarga Jl. Pengasinan Jl. Rw. Semut

Raya, RT.004/RW.012, Margahayu, Kec. Bekasi Tim., Kota Bks, Jawa Barat 17113.

2. Waktu penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2023 sampai bulan Juni 2023

C. Populasi Dan Sampel

Populasi pada penelitian ini yaitu, Dendeng dan sampel penelitian ini produk dendeng dengan bahan dasar tempe dan kulit pisang. Penilaian terhadap organoleptik dan hedonik produk akan dilakukan oleh panelisis tidak terlatih yang terdiri dari 40 orang. Adapun untuk kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

I. Kriteria Inklusi :

a. Bersedia mengisi lembar kuesioner

II. Kriteria Eksklusi:

a. Memiliki gangguan atau penyakit yang mempengaruhi indrawi.

b. Alergi terhadap protein kedelai.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah karakter, atribut atau yang terbentuk dalam penelitian sehingga mempunyai variasi antara satu objek dengan objek yang lain dalam sebuah kelompok kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini digunakan tiga jenis variabel yaitu:

1. Variabel Independen

Merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel dependen atau variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan bahan dasar tempe dan kulit pisang dalam pembuatan dendeng

2. Variabel dependen

Merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah uji organoleptik, uji hedonik, dan uji kimia kandungan vitamin B12 pada produk dendeng tempe kulit pisang

3. Variabel Kontrol

Merupakan variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel kontrol adalah jenis dan jumlah bahan bahan yang digunakan, alat yang digunakan, proses pembuatan dengan perlakuan yang sama serta suhu pemasakan yang sama.

E. Definisi Oprasional

Tabel 4 . 2 Definisi Oprasional

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Variabel Independen						
1.	Tempe	Tempe adalah panganan yang terbuat dari hasil hasil fermentasi kacang kedelai oleh kapang berjenis <i>Rhizopus</i> , seperti <i>Rhizopus oligosporus</i> , <i>Rh. Oryzae</i> , <i>Rh. Stolonifera</i> , dan <i>Rh. Arrhizus</i> yang secara umum dikenal sebagai kapang tempe (Badan Standardisasi Nasional [BSN], 2012).	Penimbangan bahan F1 = 350 gram F2 = 262 gram F3 = 175 gram	Timbangan	Gram	Rasio
2.	Kulit Pisang	Kulit pisang adalah kulit buah dari buah pisang serta merupakan limbah selulosik dimana pembuatan alkohol dari limbah selulosik merupakan rangkaian dari proses pembuatan glucose (Novianto,2018)	Penimbangan bahan F1 = 0 gram F2 = 87 gram F3 = 175 gram	Timbangan	Gram	Rasio

Variabel Dependen						
1.	Dendeng	Dendeng adalah makanan berbentuk lempengan yang terbuat dari irisan daging segar berasal dari sapi atau ikan yang telah diberi bumbu dan dikeringkan (Yosi,2019)	Kandungan Vitamin B12	spektrometri gamma/ HPLC	%	Rasio
			Uji Hedonik	- Kuisisioner - Rumus Perhitungan Rata Rata Skor	84 – 100%: Sangat Suka 68 – 83,99%: Suka 52 – 67,99%: Cukup Suka 36 – 51,99%: Agak Suka 20 – 35,99% : Tidak Suka (Lamusu, Darni. 2018)	Ordinal
			Uji Organoleptik	- Kuisisioner - Rumus Perhitungan Rata Rata Nilai.	Aroma : 4,09 ≤ x < 5 : Sangat Beraroma Khas Tempe dan Pisang 3,09 ≤ x < 4,08: Beraroma Khas Tempe dan Pisang 2,09 ≤ x < 3,08: Cukup Beraroma Khas Tempe dan Pisang 1,09 ≤ x < 2,08: Agak Beraroma Khas Tempe dan Pisang 1 ≤ x < 1,08: Tidak Beraroma Khas Tempe dan Pisang Warna: 4,09 ≤ x < 5 : Coklat Pekat 3,09 ≤ x < 4,08: Kecoklatan	Ordinal

$2,09 \leq x < 3,08$: Merah Kecoklatan

$1,09 \leq x < 2,08$: Kuning Kecoklatan

$1 \leq x < 1,08$: Coklat Pucat

Rasa :

$4,09 \leq x < 5$: Sangat Manis dan Gurih

$3,09 \leq x < 4,08$: Manis dan Gurih

$2,09 \leq x < 3,08$: Cukup Manis dan Gurih

$1,09 \leq x < 2,08$: Agak Manis dan Gurih

$1 \leq x < 1,08$: Tidak Manis dan Gurih

Tekstur :

$4,09 \leq x < 5$: Sangat Berserat dan Kasar

$3,09 \leq x < 4,08$: Berserat dan Kasar

$2,09 \leq x < 3,08$: Cukup Berserat dan Kasar

$1,09 \leq x < 2,08$: Agak Berserat dan Kasar

$1 \leq x < 1,08$: Tidak Berserat dan Kasar
(Lamusu, Darni. 2018)

F. Bahan Dan Alat Penelitian

a. Alat Pembuatan Dendeng

Alat yang digunakan dalam penelitian pembuatan dendeng yaitu Ulekan, uluh atu, talenan, pisau, mangkuk, sendok, kompor, gas, wajan, rolling pin.

b. Bahan Pembuatan Dendeng

Bahan yang digunakan yaitu tepung sagu, tepung maizena, gula merah parut, ketumbar bubuk, bubuk bawang putih, lada bubuk, garam, kecap manis, ketumbar tumbuk kasar, tempe dan kulit pisang.

c. Alat dan Bahan pengujian Vitamin B12

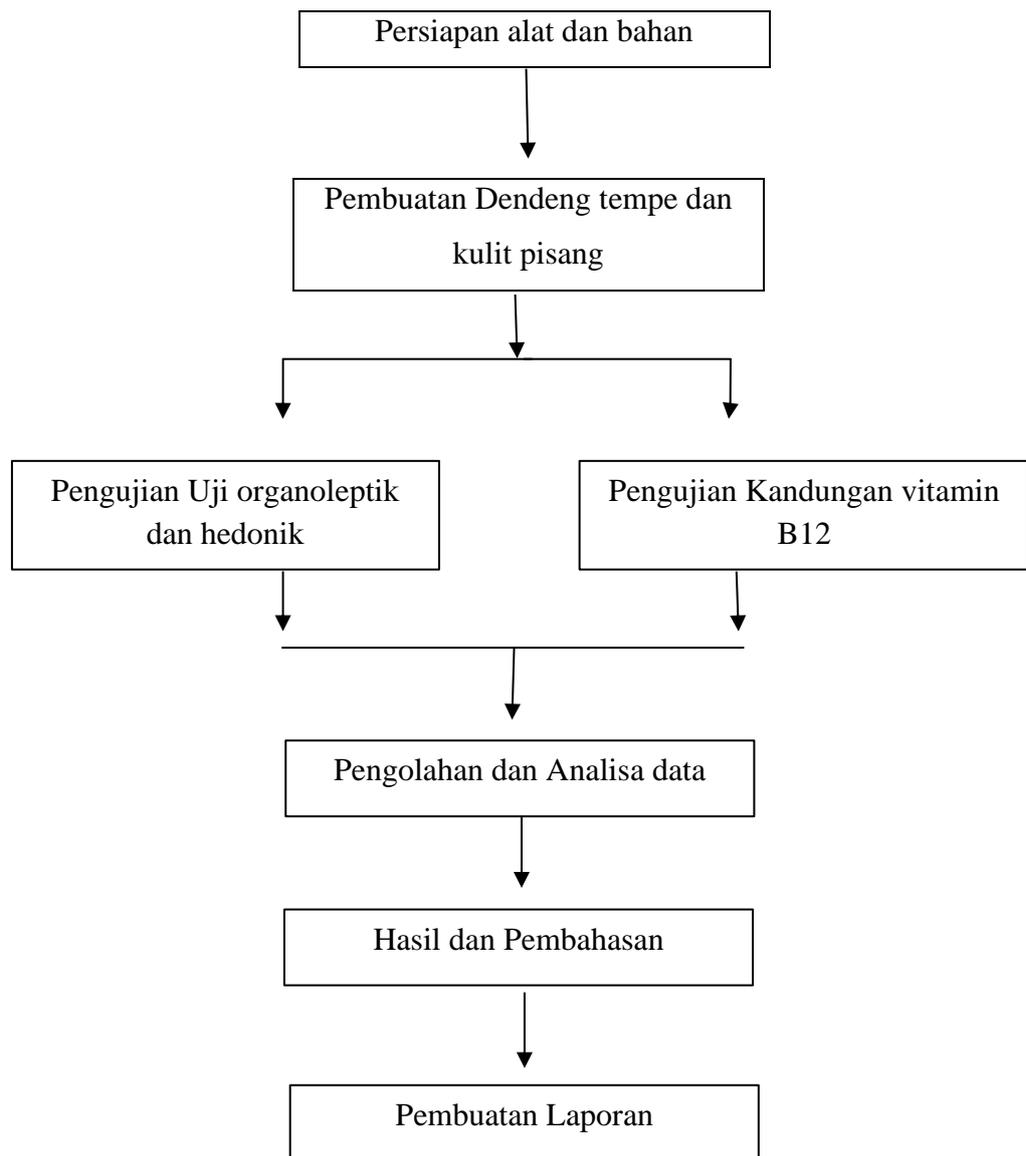
Alat yang digunakan ialah *ultrasonic*, *waterbath*, labu takar, pipet, ayakan, stirrer, Erlenmeyer, blender, neraca analitik, *sentrifuse*, labu *evaporator*, corong pemisah, labu *volumetrik* dan komponen HPLC. Bahan yang digunakan adalah dendeng kulit pisang dan tempe, NaCl, *etanol*, *etil asetat*, air dingin (es), asam asetat 2% (20 g asam asetat glasial dilarutkan dalam 1 liter akuades) *metanol*, pyrogallol, *metaphosphoric acid*, aquades.

G. Prosedur Kerja

1. Siapkan alat dan bahan.
2. Penimbangan dan pengukuran bahan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan dendeng.
3. Potonglah tempe dan kulit pisang menjadi 1 x 0,5 cm kemudian masukan kedalam tumpah alu untuk proses penghalusan.
4. Tumbuklah tempe dan kulit pisang hingga halus.
5. Masukan tepung sagu dan maizena lalu aduk hingga rata pastikan tidak menggumpal.
6. Masukan semua bumbu halus ke dalam tempe yang sudah di haluskan, aduk merata.
7. Setelah semua bumbu tercampur rata masukan gula merah dan kecap, aduk kembali hingga merata.

8. Lalu bentuk adonan menjadi bulat dan pipihkan berikan taburan ketumbar kasar pada bagian atas Dendeng.
9. Dendeng tempe siap dimasak dengan dipanggang menggunakan teflon
10. Siap disajikan.

H. Alur Penelitian



Gambar 4. 1 Alur Penelitian

I. Pengolahan Dan Analisis Data

1. Cara Pengolahan Uji Organoleptik

Pengolahan data uji organoleptik menggunakan *Kruskalwallis* Dalam penelitian pengaruh perbedaan penggunaan bahan dasar tempe dan kulit pisang terhadap dendeng ditinjau dari segi warna, aroma, tekstur, dan rasa yang dinilai secara indrawi oleh panelisis.

Data dikatakan tidak normal apabila memiliki nilai $p < 0,05$ sehingga data disebut nonparametric dan menggunakan uji statistik *kruskalwallis* test, apabila nilai $p < 0,05$ maka dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dan dilanjutkan dengan uji *Mann Withney* untuk mengetahui adanya perbedaan pada setiap formula. apabila nilai *Mann Withney* $p < 0,05$ maka dapat dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan pada setiap formula.

Data yang telah didapatkan dari uji organoleptik lalu dianalisis rata-rata atau mean untuk mengetahui teh hasil eksperimen terbaik. Untuk mengetahui kriteria setiap aspek pada sampel susu dilakukan analisis rata-rata skor, dengan mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif. Kualitas yang akan dianalisa adalah aroma, rasa, warna. Adapun langkah-langkah untuk menghitung rata-rata skor menurut (Agatha, Paryoto, 2020) sebagai berikut:

- Nilai tertinggi = 5
- Nilai terendah = 1
- Jumlah panelisis = 40
- Menghitung jumlah skor maksimal
= jumlah panelisis x nilai tertinggi
= $40 \times 5 = 200$
- Menghitung jumlah skor minimal
= jumlah panelisis x nilai terendah

$$= 40 \times 1 = 40.$$

- Menghitung rata-rata maksimal

$$\text{Persentase Maksimal} = \frac{\text{Skor maksimal}}{\text{Jumlah panelis}} = \frac{200}{40} = 5$$

- Menghitung rerata minimal

$$\text{Persentase Maksimal} = \frac{\text{Skor minimal}}{\text{Jumlah panelis}} = \frac{40}{40} = 1$$

- Menghitung rentang rerata Rentang

$$= \text{rerata skor maksimal} - \text{rerata skor minimal}$$

$$= 5 - 1 = 4$$

- Menghitung interval kelas rerata

$$\text{Interval Presentase} = \frac{\text{rentang}}{\text{Jumlah Kriteria}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

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

Tabel 4 . 3 Interval Kelas Rerata dan Kriteria Uji Organoleptik

Aspek	Rerata				
	$1 \leq x < 1,08$	$1,09 \leq x < 2,08$	$2,09 \leq x < 3,08$	$3,09 \leq x < 4,08$	$4,09 \leq x < 5$
Aroma	Tidak Beraroma Khas Tempe dan pisang	Agak Beraroma Khas Tempe dan Pisang	Cukup Beraroma Khas Tempe dan Pisang	Beraroma Khas Tempe dan Pisang	Sangat Beraroma Khas Tempe dan Pisang
Warna	Coklat Pucat	Kuning Kecoklatan	Merah Kecoklatan	Kecoklatan	Coklat Pekat
Rasa	Tidak Manis dan Gurih	Agak Manis dan Gurih	Cukup Manis dan Gurih	Manis dan Gurih	Sangat Manis dan Gurih
Tekstur	Tidak Berserat dan Kasar	Agak Berserat dan Kasar	Cukup Berserat dan Kasar	Berserat dan Kasar	Sangat Berserat dan Kasar

Sumber : (Agatha, Paryoto, 2020).

Selanjutnya dari hasil perhitungan tersebut akan diperoleh interval skor dan kriteria kualitas dendeng analog dengan hasil eksperimen untuk mengetahui kualitas keseluruhan :

1. $4,09 \leq x < 5$: Sangat Berkualitas secara organoleptik
2. $3,09 \leq x < 4,08$:Berkualitas secara organoleptik
3. $2,09 \leq x < 3,08$: Cukup Berkualitas secara organoleptik
4. $1,09 \leq x < 2,08$: Agak berkualitas secara organoleptik
5. $1 \leq x < 1,08$: Tidak berkualitas secara organoleptik

2. Cara Pengolahan Uji Hedonik

Pengolahan data untuk uji hedonik dilakukan analisis data menggunakan Microsoft Excel 2016. Data yang sudah didapatkan akan dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif presentase. Untuk mengetahui tingkat kesukaan dari 40 orang panelisis tidak terlatih. Skor nilai untuk mendapatkan presentase dirumuskan sebagai berikut (simanungkalit, 2018) :

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

% = Skor presentase

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

N = Skor ideal (skor tertinggi x jumlah panelisis)

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 panelisis = 40 orang
- Skor maksimum
= jumlah panelisis x nilai tertinggi
= $40 \times 5 = 200$

- Skor minimum
= jumlah panelisis x nilai terendah
= $40 \times 1 = 40$
- Persentase maksimum
= $\frac{\text{skor maksimum}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$
= $\frac{200}{200} \times 100\%$
= 100%
- Persentase minimum
= $\frac{\text{skor minimum}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$
= $\frac{40}{200} \times 100\%$
= 20%
- Rentangan
= persentase maksimum – persentase minimum
= $100\% - 20\% = 80\%$
- Interval presentase
= $\frac{\text{Rentang}}{\text{Jumlah Kriteria}}$
= $\frac{80\%}{5} = 16\%$

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

Tabel 4 . 4 Persentasi Uji Hedonik

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

Sumber: (simanungkalit, 2018)

J. Etika Penelitian

Memahami hak dasar manusia merupakan hal wajib dalam penelitian dengan manusia sebagai objek. Setiap individu bebas dalam menentukan pilihannya, sehingga menjunjung kebebasan wajib dilakukan. Untuk mengajukan kode etik sesuai persyaratan dalam penelitian, maka akan diajukan di komisi Etik Penelitian Kesehatan ke Sekolah Tinggi kesehatan Prima. Masalah etika yang harus diperhatikan dalam penelitian:

1. Lembar persetujuan (*Informed Consent*)

Lembar persetujuan penelitian ini digunakan untuk memperoleh persetujuan responden untuk menjadi bukti bahwa responden bersedia menjadi objek penelitian. Hak responden dalam menentukan persetujuan yang sebelumnya sudah diberikan informasi oleh peneliti mengenai tujuan penelitian, prosedur penelitian, manfaat penelitian, dan kerahasiaan responden. Lembar persetujuan ini ditandatangani oleh responden yang bersedia menjadi responden.

2. Kerahasiaan (*Confidentiality*)

Peneliti menjamin kerahasiaan terhadap hasil penelitian, baik informasi maupun masalah-masalah yang bersangkutan.

3. Prinsip keadilan, manfaat dan menghormati orang lain

Pada penelitian diterapkan prinsip –prinsipnya yaitu memperhatikan prinsip keadilan, manfaat dan menghormati orang lain.

Sebelum penelitian ini dilakukan, peneliti telah melakukan pengajuan etika penelitian pada tanggal 20 Februari 2023 Kepada Komisi Etika Penelitian Kesehatan Stikes Prima Indonesia Jl.Raya Babelan No.9 Kebalen, Babelan Bekasi 17610 dan setuju pada tanggal 20 Maret 2023 dengan **NO.246/EC/KEPK/STIKES-PI/III/2023**

BAB V

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian diperoleh dari data yang dikumpulkan berdasarkan 2 metode penilaian yaitu penilaian secara obyektif dan subyektif. Penilaian obyektif dilakukan dengan uji laboratorium, sedangkan penilaian secara subyektif dilakukan dengan uji organoleptik dan hedonik. Produk dendeng tempe dan kulit pisang dengan tiga formula, yaitu formula 1 menggunakan tempe 100% dan kulit pisang 0% (kode sampel 109), formula 2 menggunakan tempe 75% dan kulit pisang 25% (kode sampel 287), formula 3 menggunakan tempe 50% dan kulit pisang 50% (kode sampel 365). Berdasarkan penelitian tersebut diperoleh hasil sebagai berikut:

A. Hasil Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan panelis tidak terlatih yaitu 40 panelis mahasiswa gizi STIKes Mitra Keluarga. Penilaian tersebut meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur.

1. Hasil Uji Organoleptik

Pada hasil skor uji organoleptik dendeng tempe dan kulit pisang memiliki skor berbeda pada indikator warna dan tekstur serta sama pada indikator aroma dan rasa. Dapat dilihat pada tabel 5. 1

Tabel 5 . 1 Hail Penilaian Uji Organoleptik

Formula	Kriteria Uji Organoleptik							
	Aroma	Ket	Warna	Ket	Rasa	Ket	Tekstur	Ket
Formula 1	3.25	Beraroma Khas Tempe dan Pisang	2.5	Merah kecoklatan	2.35	cukup manis dan gurih	2.15	cukup berserat dan kasar
Formula 2	3.5	Beroma Khas tempe dan pisang	3.8	kecoklatan	2.8	cukup manis dan gurih	2.5	cukup berserat dan kasar
Formula 3	3.63	Beraroma Khas Tempe dan Pisang	4.63	coklat pekat	2.90	cukup manis dan gurih	2.80	cukup berserat dan kasar

Sumber : Data Primer, 2023

Dapat dilihat pada tabel 5.1 berdasarkan hasil skor uji organoleptik bahwa skor tertinggi pada indikator aroma, warna, rasa dan tekstur terdapat pada formula 3. Dapat disimpulkan bahwa formula terbaik terdapat pada formula 3.

2. Hasil Uji Normalitas

Pada data hasil dari uji organoleptik dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah distribusi data dari berbagai indikator berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada hasil data organoleptik dilakukan dengan menggunakan software program *SPSS*. Apabila hasil uji data memiliki p - value lebih besar daripada 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat dikatakan data tersebut signifikan dan berdistribusi normal, sedangkan jika hasil uji data memiliki p-value lebih kecil daripada 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat dikatakan data tersebut tidak signifikan dan tidak berdistribusi normal. Data hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 5.2

Tabel 5 . 2 Hasil uji normalitas

Formula	Indikator (p-value)				Nilai α	Keterangan
	Aroma	Warna	Rasa	Tekstur		
Formula 1	0,001	0,0005	0,0005	0,0005		Tidak terdistribusi normal
Formula 2	0,0005	0,0005	0,003	0,001	0,05	Tidak terdistribusi normal
Formula 3	0,0005	0,0005	0,001	0,006		Tidak terdistribusi normal

Sumber : Data Primer 2023

Berdasarkan tabel 5.2 hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai p-value pada indikator aroma, warna, rasa, tekstur kurang dari 0,05 ($p < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan data tidak berdistribusi normal, dikarenakan data tidak berdistribusi normal maka syarat uji *Analysis of variance* tidak terpenuhi sehingga analisis yang digunakan untuk uji pembeda yaitu menggunakan uji *Kruskal Wallis*.

3. Hasil Uji *Kruskalwallis*

Pada hasil data dari uji organoleptik dilakukan analisis dengan menggunakan uji *kruskal wallis*. Tujuan analisis *Kruskal Wallis* adalah untuk menentukan apakah terdapat perbedaan nyata dari ketiga sampel. Apabila hasil uji data memiliki p-value lebih kecil daripada 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat dikatakan data tersebut terdapat perbedaan. Data hasil uji *kruskal wallis* dapat dilihat pada tabel 5.3

Tabel 5 . 3 Hasil Analisis Uji *Kurkal Wallis*

Indikator	P-Value	Nilai a(0,05)	Keterangan
Aroma	0,114	0,05	Tidak Terdapat Perbedaan
Warna	0,0005	0,05	Terdapat Perbedaan
Rasa	0,07	0,05	Tidak Terdapat Perbedaan
Tekstur	0,024	0,05	Terdapat perbedaan

Sumber : Data Primer, 2023

Berdasarkan hasil uji *kruskal wallis* data organoleptik pada indikator warna dan tekstur menunjukkan bahwa nilai p - value $< 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang nyata. Maka dengan penambahan tempe dan kulit pisang memiliki pengaruh terhadap warna dan tekstur dendeng. Pada hasil analisis *kruskal wallis* indikator warna dan tekstur ketiga formula memiliki perbedaan nyata maka dapat dilanjutkan ke uji *mann whitney*.

4. Hasil Uji *Mann Withney*

Uji *mann whitney* dilakukan untuk mengetahui perbedaan yang terdapat pada ketiga formula pada Indikator warna dan tekstur.

a. Hasil *Uji Mann Whitney* Indikator Warna

Pada hasil analisis *kruskal wallis* indikator warna memiliki nilai p - value $< 0,05$ maka dapat dilanjutkan ke uji *mann whitney*. Apabila hasil uji data pada indikator warna memiliki p - value lebih kecil daripada 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan antara masing-masing sampel. Data hasil uji *mann whitney* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5 . 4 Hasil Analisis Uji Mann Whitney Indikator Warna

Formula	P-Value	Nilai α	Keterangan
Formua 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

Sumber : Data Primer, 2023



Formula 1



Formula 2



Formula 3

Dari hasil analisis *mann whitney* pada indikator warna dendeng diperoleh hasil *p-value* $< 0,05$ sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang nyata antara formula 1 dendeng tempe kulit pisang (tempe 100% kulit pisang 0%) dengan formula 2 dendeng tempe kulit pisang (tempe 75% dan kulit pisang 25%) serta formula 3 (tempe 50% dan kulit pisang 50%).

b. Hasil Uji Mann Whitney Indikator Tekstur

Pada hasil analisis *kruskal wallis* indikator tekstur memiliki nilai *p - value* $< 0,05$ maka dapat dilanjutkan ke uji *mann whitney*. Apabila hasil uji data pada indikator tekstur memiliki *p - value* lebih kecil daripada 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan antara masing-masing sampel. Data hasil uji *mann whitney* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5 . 5 Hasil Analisis Uji Mann Whitney Indikator Teksture

Formula	P-Value	Nilai α	Keterangan
Formua 1 dan 2	0,157	0,05	Tidak Ada perbedaan
Formula 1 dan 3	0,008	0,05	Ada Perbedaan
Formula 2 dan 3	0,158	0,05	Tidak Ada perbedaan

Sumber: Data Primer,2023

Dari hasil analisis mann whitney pada indikator tekstur dendeng diperoleh hasil p - value $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan yang nyata antara formula 1 dendeng tempe kulit pisang (tempe 100% kulit pisang 0%) dengan formula 2 dendeng tempe kulit pisang (tempe 75% dan kulit pisang 25%) sedangkan pada formula 1 dendeng tempe kulit pisang (tempe 100% kulit pisang 0%) dengan formula 3 (tempe 50% dan kulit pisang 50%) diperoleh hasil p - value $< 0,05$ maka disimpulkan bahwa ada perbedaan antara F1 dan F3. Serta pada formula 2 dendeng tempe kulit pisang (tempe 75% dan kulit pisang 25%) dengan formula 3 (tempe 50% dan kulit pisang 50%) diperoleh hasil p - value $> 0,05$ maka disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan antara F2 dan F3.

B. Hasil Uji Hedonik

Pada tingkat penerimaan dilakukan uji kesukaan atau uji hedonik yang diikuti oleh 40 panelis dimana penilaian tersebut meliputi tingkat kesukaan terhadap aroma, tekstur, rasa dan warna dendeng tempe dan kulit pisang dengan rentang nilai 1-5. Hasil data uji hedonik dapat dilihat pada tabel 5.6

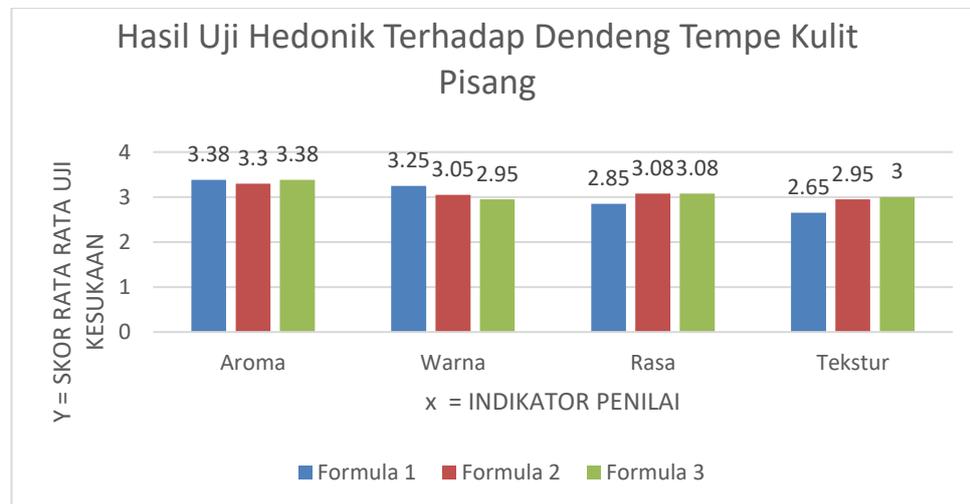
Tabel 5 . 6 Hasil Rerata Uji Kesukaan

Perlakuan	Rata – rata Indikator				Total Persentase	Kriteria
	Aroma	Warna	Rasa	Tekstur		
Formula 1	3.38	3,25	2,85	2,65	60,6%	Cukup Suka
Formula 2	3,30	3.05	3,08	2,95	61,9%	Cukup Suka
Formula 3	3,38	2,95	3,08	3,00	62%	Cukup Suka

Sumber : Data Primer,2023

Berdasarkan uji hedonik menunjukkan bahwa dendeng dengan bahan dasar tempe dan kulit pisang pada formula 1 memiliki persentase sebesar 60,6 % dengan kriteria cukup suka. Formula 2 memiliki persentase sebesar 61,9 % dengan kriteria cukup suka dan formula 3 memiliki persentase sebesar 62

% dengan kriteria cukup suka, dapat disimpulkan bahwa formula 3 lebih disukai dengan persentase paling besar 62%.



Gambar 5 . 1 Diagram Hasil Rata Rata Uji Hedonik

Berdasarkan gambar 5.1 diagram hasil rata rata uji hedonik hasil rata rata uji hedonik dari aspek aroma dan warna formula 1 paling banyak disukai panelis, dan pada indikator aroma, rasa, tekstur formula 3 banyak disukai panelis. Serta pada formula 2 dari indikator aroma, warna, rasa, tekstur masuk kedalam kriteria cukup disukai.

C. Kandungan Vitamin B12

Uji vitamin B12 dilakukan dengan metode HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*). Berdasarkan hasil analisis uji *Kruskal-Wallis* pada kandungan vitamin B12 didapatkan ranking pada masing-masing sampel dapat dilihat pada tabel 5.7

Tabel 5 . 7 Hasil Analisis Uji *Kruskal Wallis* Kandungan Vitamin B12

Sampel	Kandungan Vitamin B12	N	Median	Sig	Ket
F1_109	0,8	1	0,8		Tidak ada
F2_287	0,8	1	0,8	1,00>0,05	Perbedaan
F3_365	0,8	1	0,8		

Sumber : SIG Lab, 2023

Berdasarkan tabel 5.7 hasil analisis uji *Kruskal Wallis* pada kandungan vitamin B12 dendeng tempe dan kulit pisang menunjukkan bahwa nilai p-value $> 0,05$ maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan. Pada rata rata ranking setiap formula memiliki rank yang sama dengan jumlah kandungan yang sama sebesar 0,8 mcg/ 100gram keping dendeng tempe dan kulit pisang.

BAB VI

PEMBAHASAN

Pembahasan diuraikan berdasarkan hasil penelitian. Uji organoleptik panelis akan memberikan penilaian tingkat kualitas produk dendeng yang diujikan seperti warna, aroma, rasa, dan tekstur. Uji hedonik panelis diminta untuk memberikan penilaian tingkat kesukaan dendeng yang diujikan dari indikator warna, aroma, rasa, dan tekstur dengan rentang skor 1-5. Selain itu penelitian ini juga menggunakan uji laboratorium kandungan vitamin B12. Dari hasil yang didapat ternyata terdapat perbedaan pada ketiga formula dendeng.

A. Uji Organoleptik

Pada uji organoleptik yaitu menilai produk dari karakteristik warna, aroma, rasa dan tekstur pada produk dendeng berbahan dasar tempe dan kulit pisang di setiap formula yang berbeda-beda. Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 40 mahasiswa gizi STIKes Mitra Keluarga.

1. Indikator Aroma

Aroma merupakan bau subjektif yang sangat sulit untuk diukur dalam uji organoleptik dan terkadang panelis kesulitan dalam menemukan perbedaannya, dikarenakan setiap individu memiliki kadar penciuman yang berbeda. Pembuatan dendeng berbahan dasar tempe dan kulit pisang menambahkan aroma yang khas pada dendeng (Laoli, 2019). Terdapat 5 kriteria penilaian uji organoleptik aroma yaitu (1) tidak beraroma khas tempe dan kulit pisang (2) agak beraroma khas tempe dan kulit pisang (3) cukup beraroma khas tempe dan kulit pisang (4) beraroma khas tempe dan kulit pisang (5) sangat beraroma khas tempe dan kulit pisang. Aroma dari produk dendeng dilakukan identifikasi pengindraan dengan menghirup aroma produk dari 3 formula.

Berdasarkan hasil uji organoleptik kriteria aroma pada ketiga sampel memiliki kriteria yang sama yaitu beraroma khas tempe dan pisang namun ada perbedaan skor rata rata tertinggi pada formula 3 yaitu dengan formula dendeng tempe 50% dan kulit pisang 50%. Hal ini sejalan dengan penelitian Arumsari, (2019) bahwa aroma menentukan kelezatan suatu produk serta cita rasa yang terdiri dari 3 komponen yaitu rasa, aroma, dan rangsangan mulut. Aroma yang dihasilkan pada produk dendeng berbahan dasar tempe dan kulit pisang menambahkan aroma yang khas.

Hasil rata rata uji organoleptik dendeng tempe dan kulit pisang pada F1 dengan skor 3,25 F2 dengan skor 3,5 dan F3 dengan skor 3,63 dapat disimpulkan bahwa dendeng tempe dan kulit pisang memiliki aroma khas tempe dan kulit pisang. Tempe memiliki aroma khas yang dihasilkan dari aktivitas proteolitik dan lipolitik yang sangat tinggi selama proses fermentasi kedelai berlangsung yang mengakibatkan terhidrolisisnya protein dan lemak sehingga menghasilkan komponen flavor dan aroma yang khas pada tempe (Umami et al., 2019).

Selain itu kulit pisang sendiri juga memberikan aroma khas pisang pada produk dendeng aroma tersebut dipengaruhi karna kandungan polifenol dalam hasil ekstrak kulit pisang yang berinteraksi dengan komponen protein, lemak, dan gula pada bahan adonan selama proses (Tazhkira, et.al 2020).

2. Indikator Warna

Warna ialah salah satu indikator dasar untuk menentukan kualitas produk. Warna juga merupakan indikator penentu untuk menerima atau menolak suatu produk (Yasir, 2019). Warna merupakan salah satu alat sensori utama yang terlihat secara langsung (Virgiansyah,

2018). Terdapat 5 kriteria penilaian uji organoleptik warna pada produk dendeng yaitu (1) coklat pucat, (2) kuning kecoklatan, (3) merah kecoklatan, (4) kecoklatan, (5) coklat pekat. Warna dari produk dendeng dilakukan proses indentifikasi dengan panginraan mata melihat warna produk dari 3 formula.

Berdasarkan hasil uji organoleptik kriteria warna memiliki perbedaan yang nyata dan dapat dilihat dari rata rata nilai skor yang diberikan panelis terdapat produk dendeng pada sampel F1 dengan skor 2,5 merah kecoklatan dan F2 dengan skor 3.8 yaitu kecoklatan F3 memiliki skor tertinggi 4,63 yaitu coklat pekat.

Hal ini dikarenakan kulit pisang mengalami reaksi *browning* enzimatik. Terjadinya warna coklat karena enzim merupakan reaksi antara oksigen dan suatu senyawa fenol yang dikatalisis oleh polifenol oksidase. Pembentukan warna coklat pada kulit pisang sebabkan oleh reaksi oksidasi yang dikatalisis oleh enzim fenol oksidase atau polifenol oksidase. Enzim tersebut dapat menjadikan oksidasi senyawa fenol menjadi quinon yang selanjutnya dipolimerasi menjadi pigmen melaniadin yang berwarna coklat (Tazhkira *et.al*, 2020). Dan disebabkan juga pada pembuatan pisang yang dihaluskan menjadi *browning* karna adanya proses mailard (Sari, *et.al*. 2020).

Pada warna tempe dipengaruhi oleh warna miselium kapang yang membantu proses fermentasi kedelai menjadi tempe. Spesies kapang yang terdapat dalam ragi yang digunakan dalam pembuatan tempe ini adalah *Rhizopus oligosporus*, *Rhizopus oryzae* dan *Mucor racemosus* yang memiliki warna miselium putih sampai abu-abu kekuningan. *Rhizopus oryzae* memiliki *miselium* berwarna putih hingga abu-abu, sehingga miselium akan berwarna putih merata diatas permukaan tempe, hal ini yang menyebabkan warna pada formula 1 lebih terang

dibandingkan formula lainnya, dimana formula 1 mengandung tempe lebih banyak dibandingkan formula lainnya.

Selain itu warna pada produk dendeng juga dipengaruhi oleh bumbu bumbu dalam pembuatan dendeng yaitu warna merah kecoklatan pada gula merah karna adanya reaksi non enzimatis karamelisasi dan milard sehingga menambahkan warna merah kecoklatan pada setiap produk (Setiawan, 2020). Penggunaan kecap juga memberikan warna kecoklatan karna berasal dari kedelai hitam pada kecap sehingga menambahkan warna kecoklatan pada setiap produk (Dewi & Rochdiani, 2019).

3. Indikator Rasa

Rasa adalah indikator penting untuk menilai produk pangan yang banyak melibatkan indra lidah untuk mengecap. Rasa ialah sensasi yang berasal dari perpaduan bahan bahan pembentuk dan komposisi suatu produk makanan yang terdeteksi oleh lidah serta merupakan salah satu pendukung kualitas suatu produk. (Suzanna et.al., 2018). Terdapat 5 kriteria penilaian uji organoleptik aspek rasa dendeng yaitu (1) tidak manis dan gurih, (2) agak manis dan gurih, (3) cukup manis dan gurih (4) Manis dan gurih, (5) sangat manis dan gurih. Rasa dari produk dedeng diidentifikasi dengan proses pengindraan rasa dari 3 formula.

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada kualitas rasa formula 1, 2 dan 3 memiliki hasil yang sama cukup manis dan gurih dengan perbedaan skor tipis pada setiap formula namun jika dilihat hasil tertinggi diperoleh oleh formula 3 dengan skor 2,9 dengan katagori cukup manis dan gurih. Hal ini disebabkan karna penggunaan bumbu setiap formula sama, dimana rasa manis diperoleh dari bahan gula merah dan kecap manis. Serta rasa gurih diperoleh dari kaldu jamur. gula merah ialah salah satu pemanis yang terbuat dari air nira yang disadap dari pohon aren rasa manis pada

gula merah dihasilkan dari kandungan sukrosa yaitu glukosa dan fruktosa yang memberi rasa manis pada gula merah sehingga penggunaan bumbu gula merah pada dendeng memberikan rasa manis (Apriyanto, Mulono, 2020). Penggunaan kaldu jamur memberikan rasa gurih dikarenakan jamur memiliki kandungan asam glutamat alami yang mampu berperan sebagai sumber rasa gurih yang identik dengan rasa yang dihasilkan MSG (Araminta *et al.*, 2022)

Selain itu kandungan tempe juga mempengaruhi rasa tempe dipengaruhi oleh aktivitas kapang komponen ragi tempe. Ragi tempe yang terdiri dari berbagai jenis kapang dan bakteri akan memberikan citarasa yang lebih baik, dan kandungan tannin pada tempe juga mempengaruhi rasa tempe yang menimbulkan rasa gurih pada produk (Sapitri *et al.*, 2018).

4. Indikator Tekstur

Tekstur ialah penilaian yang diamati dengan mulut (menggigit, mengunyah serta menelan) atau dengan meraba. Tekstur makanan ialah respon *tactile sense* terhadap rangsangan fisik saat terjadi kontak saat makanan dimasukkan kerongga mulut dan makanan (Setyadjid & Setyaningrum, 2022). Terdapat 5 kriteria penilaian uji organoleptik aspek tekstur yaitu (1) tidak berserat dan kasar (2) agak berserat dan kasar (3) cukup berserat dan kasar (4) berserat dan kasar (5) sangat berserat dan kasar. Tekstur dari produk dendeng dilakukan identifikasi pengindraan dengan mulut dan meraba menggunakan jari dari ketiga formula.

Berdasarkan uji organoleptik pada kualitas tekstur dari 3 formula yaitu cukup berserat dan kasar dengan skor formula 1 (100% tempe 0% kulit pisang) yaitu 2,15 formula 2 (75% tempe 25% kulit pisang) yaitu 2,5 dan skor tertinggi pada formula 3 (50% tempe 50% kulit pisang) yaitu 2,8. Hal ini dikarenakan kulit pisang menyebabkan tekstur dendeng

menjadi berserat dan agak keras hal ini disebabkan didalam kulit pisang adanya serat yang mengandung selulosa yang merupakan stuktur keras dinding sel tanaman (Tazhkira, *et al.*, 2020). Selain itu tempe juga memberi pengaruh pada tekstur keras dikarenakan pertumbuhan miselia yang merata dan pesat yang akan menutupi permukaan tempe, sehingga memberikan tekstur yang kokoh (Sapitri *et al.*, 2018).

B. Uji Beda Organoleptik

1. Indikator Warna

Berdasarkan uji *Kruskal wallis* pada indikator warna menunjukkan nilai $p\text{-value} < 0,05$ maka artinya adanya perbedaan yang nyata yang signifikan.

Hal ini dipengaruhi penambahan kulit pisang, semakin banyak penambahan kulit pisang maka semakin coklat pekat produk dendeng tersebut menurut Tanjung (2018) kulit pisang mengandung komponen *tannin* dan *polifenol* yang dapat mempengaruhi warna coklat pada produk. Pada penelitian produk dendeng tempe dan kulit pisang pada formula 1 (tempe 100% dan kulit pisang 0%), formula 2 (tempe 75% dan kulit pisang 25%), formula 3 (tempe 50% dan kulit pisang 50%) memiliki kandungan tempe dan kulit pisang yang berbeda beda dimana rata rata skor tertinggi dengan kriteria warna coklat pekat dimiliki oleh formula 3 dengan 50% penambahan kulit pisang pada produk dendeng. sehingga semakin banyak penambahan kulit pisang dan semakin sedikit penambahan tempe maka semakin berwarna pekat pada produk dendeng tersebut.

2. Indikator Tekstur

Berdasarkan uji *Kruskal wallis* pada indikator tekstur menunjukkan nilai $p\text{-value} < 0,05$ maka dapat disimpulkan adanya perbedaan nyata terhadap penerimaan panelis pada dendeng tempe dan kulit pisang

sehingga perlu dilanjutkan dengan uji *mann whitney* dengan hasil formula 1 dan formula 2 menunjukkan nilai p-value $> 0,05$ maka dapat disimpulkan tidak adanya perbedaan yang signifikan, pada formula 1 dan formula 3 menunjukkan nilai p-value $< 0,05$ maka dapat disimpulkan adanya perbedaan yang signifikan, serta pada formula 2 dan formula 3 menunjukkan nilai p-value $> 0,05$ maka dapat disimpulkan tidak adanya perbedaan yang signifikan.

Hal ini menandakan bahwa adanya pengaruh penambahan kulit pisang yang semakin banyak akan memberikan tekstur yang lebih berserat dikarenakan didalam kulit pisang adanya serat yang mengandung selulosa yang merupakan stuktur keras dinding sel tanaman (Tazhkira, *et al.*, 2020). Pada penelitian produk dendeng tempe dan kulit pisang pada formula 1 (tempe 100% dan kulit pisang 0%), formula 2 (tempe 75% dan kulit pisang 25%), formula 3 (tempe 50% dan kulit pisang 50%) memiliki kandungan tempe dan kulit pisang yang berbeda beda dimana rata rata skor tertinggi dengan kriteria tekstur cukup berserat dan kasar dimiliki oleh formula 3 dengan 50% penambahan kulit pisang pada produk dendeng. sehingga semakin banyak penambahan kulit pisang dan semakin sedikit penambahan tempe maka semakin berserat dan kasar pada produk dendeng tersebut.

C. Uji Hedonik

Uji hedonik merupakan pengujian analisis sensorik bertujuan untuk menentukan perbedaan kualitas antara produk - produk serupa dengan menilai dan mengevaluasi karakteristik produk tertentu, serta untuk mengetahui tingkat kesukaan dari produk (Chondro Suryono, 2018).

Uji hedonik adalah suatu uji yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis dari indikator warna, aroma, rasa dan tekstur pada produk dendeng tempe dan kulit pisang dengan sampel yang berbeda-beda. Uji

hedonik dilakukan di STIKES Mitra Keluarga dengan panelis tidak terlatih sebanyak 40 orang. Prinsip dari uji hedonik adalah panelis diminta tanggapan pribadinya tentang tingkat kesukaan atau tidak sukanya terhadap produk dendeng tempe kulit pisang, serta memberikan tanggapan dalam bentuk skala hedonik. Skala uji hedonik pada produk dendeng tempe dan kulit pisang yaitu angka 1-5. Keterangan skala pada uji hedonik yaitu nilai 1 yaitu tidak suka, nilai 2 yaitu kurang suka, nilai 3 yaitu cukup suka, dan nilai 4 yaitu suka, serta nilai 5 yaitu sangat suka.

Hasil dari penelitian didapatkan dari tingkat penerimaan terhadap produk dendeng dari indikator aroma, warna, rasa, tekstur, didapatkan hasil produk dendeng yang paling disukai panelis adalah F3 dengan formula 50% tempe dan 50% kulit pisang.

1. Indikator Aroma

Aroma yang paling disukai panelis yaitu aroma pada formula 3 yang memiliki karakteristik aroma khas tempe dan pisang. Aroma pada dendeng formula 3 dipengaruhi oleh kandungan tempe 50% dan kandungan kulit pisang 50%. Hal ini sejalan dengan penelitian (Arumsari, 2019) yang menyatakan bahwa aroma menentukan kelezatan suatu produk serta cita rasa yang terdiri dari 3 komponen yaitu rasa, aroma, dan rangsangan mulut. Aroma yang dihasilkan pada produk dendeng berbahan dasar tempe dan kulit pisang menambahkan aroma yang khas dendeng yang disukai panelis. Penilaian hedonik terhadap aroma dendeng tempe dan kulit pisang dapat diterima oleh masyarakat.

2. Indikator Warna

Warna ialah suatu parameter yang memberi rangsangan kuat pada tingkat kesukaan panelis dan juga menarik dari segi visual. Secara visual parameter warna terlihat lebih dahulu, semakin menarik warna pada produk maka dapat meningkatkan minat konsumen untuk memiliki produk tersebut (Apriyanto, Mulono, 2020).

Warna yang paling disukai panelis yaitu warna pada formula 1 yang memiliki warna merah kecoklatan, warna dendeng dipengaruhi oleh kandungan tempe yang mendominasi sedangkan kandungan kulit pisang pada formula 1 tidak ada sehingga warna pada formula 1 lebih cerah dibandingkan formula 2 dan 3. Menurut Tanjung (2018) kulit pisang mengandung komponen *tannin* dan *polifenol* yang dapat mempengaruhi warna coklat pada produk, hal ini yang menyebabkan formula 1 dari segi warna lebih disukai dibandingkan formula lain yang memiliki warna lebih gelap dan pekat hal ini sejalan dengan Maharani et al., (2020) bahwa makanan dengan warna yang menarik meninggalkan kesan yang baik pada tiga faktor yang mempengaruhi nilai warna produk: 1) pencahayaan di ruang evaluasi harus sama; 2) hiasan ruang evaluasi harus memiliki warna netral dan tidak ada gambar mencolok; serta 3) ukuran dan bentuk sampel dapat mempengaruhi penampilan produk. Penilaian hedonik terhadap warna dendeng tempe dan kulit pisang dapat diterima oleh masyarakat.

3. Indikator Rasa

Rasa yang paling disukai oleh panelis yaitu formula 3 dan formula 2 yang memiliki karakteristik rasa cukup manis dan gurih. Rasa ialah salah satu parameter yang sangat menentukan kualitas bahan makanan, dikarenakan rasa dari bahan makanan merupakan keutamaan penilaian konsumen yang bersifat subjektif (Suzanna et.al., 2018).

Hal ini disebabkan karna penggunaan bumbu setiap formula sama, dimana rasa manis diperoleh dari bahan gula merah dan kecap manis (Araminta et al., 2022). Penilaian hedonik terhadap rasa dendeng tempe dan kulit pisang dapat diterima oleh masyarakat.

4. Indikator Tekstur

Tekstur yang paling disukai oleh panelis yaitu formula 3 yang memiliki karakteristik tekstur cukup berserat dan kasar tekstur merupakan salah satu karakteristik produk pangan yang penting dalam mempengaruhi penerimaan konsumen. Tekstur pada makanan ialah hal yang berkaitan dengan struktur makanan yang dirasakan dari kontak makanan pada rongga mulut (Wiliana et al., 2021).

Tekstur berserat dan kasar pada formula 3 dipengaruhi oleh kandungan kulit pisang 50% lebih banyak dibandingkan dengan formula 1 dan 2, Hal ini dikarenakan kulit pisang menyebabkan tekstur dendeng menjadi berserat dan agak keras hal ini disebabkan didalam kulit pisang adanya serat yang mengandung selulosa yang merupakan stuktur keras dinding sel tanaman (Tazhkira, et al., 2020). Penilaian hedonik terhadap tekstur dendeng tempe dan kulit pisang dapat diterima oleh masyarakat.

D. Kandungan Vitamin B12

Penentuan nilai kandungan vitamin B12 pada penelitian ini menggunakan metode HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*). Pada penelitian ini metode HPLC digunakan untuk pemisah berbagai komponen, identifikasi serta kuantifikasi Vitamin B12 Kromatografi Cair Kinerja Tinggi merupakan teknik analisis kromatografi cair yang digunakan baik dalam analisis kualitatif yaitu dalam bentuk pemisahan senyawa maupun dalam analisis kuantitatif yaitu menentukan jumlah senyawa didalam suatu larutan. Prinsip dalam HPLC yaitu suatu sampel berupa larutan diinjeksikan kedalam kolom yang berisi fase diam dan fase gerak, selanjutnya diberikan tekanan tinggi maka fase gerak dapat mengelusi sampel keluar dari kolom dan terdeteksi oleh detector yang kemudian dihasil kromatogram (Annissa et al., 2020).

Menurut peraturan BPOM (2022) klaim kandungan vitamin B12 dapat dikatakan sebagai sumber dengan syarat mencakup sebesar 15% acuan label gizi (ALG) per 100 gram. Untuk menyatakan makanan sebagai sumber vitamin B12 apabila tidak kurang dari 0,6 mcg/100 gram. Pada produk dendeng tempe kulit pisang dapat dikatakan sebagai produk makanan sumber vitamin B12 karna memiliki kandungan vitamin B12 diatas 0.6 mcg/100 gram.

Diketahui kandungan vitamin B12 pada dendeng tempe dan kulit pisang sebesar 0,8 mcg per 100 gram berdasarkan AKG vitamin B12 pada usia 6 tahun memerlukan 1,5 mcg, dari persajian 100 gram dendeng tempe dapat memenuhi 53% kebutuhan vitamin B12. Untuk usia 7 – 9 tahun dengan kebutuhan vitamin B12 sebanyak 2,0 mcg, dari persajian 100 gram dendeng tempe dapat memenuhi 40% kebutuhan vitamin B12. Untuk usia 10 – 12 tahun dengan kebutuhan vitamin B12 sebanyak 3.5 mcg, dari persajian 100 gram dendeng tempe dapat memenuhi 22% kebutuhan vitamin B12. untuk usia 13 – 40 tahun dengan kebutuhan vitamin B12 sebesar 4 mcg, dari persajian 100 gram dendeng tempe dapat memenuhi 20% kebutuhan vitamin B12.

Berdasarkan pemaparan diatas peneliti melakukan penerapan kepada 5 panelis dewasa dengan memberikan 20 keping dendeng formula 3 perhari dengan mengkonsumsi 6 - 7 keping pada waktu makan pagi, siang, dan sore dari 5 panelis yang diberikan tidak mengalami efek samping seperti mual ataupun muntah dikarenakan pemberian produk berbahan dasar dari tempe dan kulit pisang. Tempe apabila dikonsumsi tidak memiliki dampak negatif (Sandi & Destalia, 2023). kulit pisang juga tidak memiliki efek samping apabila dikonsumsi secukupnya (Yuniarti, 2021) namun pada 3 panelis yang kurang menyukai produk olahan tempe merasa bosan dengan menu yang sama terus menerus, sedangkan 2 panelis lainnya merasa tidak keberatan dengan menu tersebut jika hanya dalam 1 hari,

sehingga peneliti menyimpulkan bahwa pemenuhan kebutuhan vitamin B12 dengan produk dendeng tempe kulit pisang dapat dilakukan namun hal ini dapat sebagai alternatif pilihan untuk memenuhi kebutuhan vitamin B12 dari produk dendeng tempe dan pisang saja sebesar 4 mcg kandungan vitamin B12, sehingga diperlukan inovasi inovasi baru lagi dalam pengolahan tempe dan kulit pisang menjadi lebih beragam dan mengurangi resiko berkurangnya kandungan vitamin B12 dalam proses pemasakan.



Gambar 6 . 1 Penyajian Dendeng Tempe Dan Kulit Pisang Sebagai Lauk Pendamping Nasi.

Hasil uji kandungan vitamin B12 pada ketiga formula mengalami penurunan dimana kandungan vitamin B12 pada tempe mentah menurut Sine & Soetarto (2018) memiliki kandungan vitamin B12 sebesar 6,3 mcg dan kulit pisang memiliki vitamin B12 sebesar 0,9 mcg sedangkan pada hasil penelitian produk dendeng hanya memiliki kandungan vitamin B12 sebesar 0,8 mcg. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor yaitu proses pengolahan dendeng proses panjang dimana bahan baku diolah dengan suhu tinggi pada pembuatan dendeng tempe dan kulit pisang menyebabkan hilangnya lapisan aleuron pada proses penyosohan, pencucian, dan pemanasan pada waktu pemasakan. Hal ini sejalan dengan penelitian indrasari (2011) dalam Hasnelly, et.al (2020), proses penyosohan dan pemasakan menyebabkan hilangnya vitamin B sebesar

65%. Penurunan kandungan vitamin bergantung pada parameter khusus pada proses pemasakan seperti suhu, oksigen, cahaya, kelembaban, pH dan lamanya terpapar (Indrasari, 2011 dalam Hasnelly, et.al, 2020).

E. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki keterbatasan:

1. Memiliki durasi proses pengolahan yang cukup lama (menghaluskan 15 menit, pembekuan 12 jam, pemanggangan 2 menit) panjang sehingga berpengaruh pada penurunan kadar vitamin B12.
2. Tidak dilakukan uji protein pada produk dendeng sehingga tidak dapat dilakukanya pembahasan mengenai kaitan protein dan vitamin B12 dalam membantu pembentukan sel darah merah, serta uji kadar air, kadar abu, dan kadar lemak untuk melihat mutu dan kualitas produk.
3. Peneliti tidak mengendalikan proses pencoklaktan (browning reaction) yang terjadi untuk mencegah rasa pahit pada produk.
4. pengujian umur simpan belum dilakukan sehingga belum dapat diketahui berapa lama produk dapat disimpan.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pada penelitian dendeng tempe dan kulit pisang dengan 3 formula antara lain F1 (100%; 0%), formula 2 (75%; 25%), formula 3 (50%; 50%). dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan data hasil uji organoleptik yang telah diolah dengan perhitungan statistik didapatkan hasil $p\text{-value} < 0.05$ artinya terdapat pengaruh perlakuan pada produk dendeng dengan bahan dasar tempe dan kulit pisang dari parameter warna dan tekstur.
2. Uji hedonik pada panelis tidak terlatih dengan nilai skor rata-rata tertinggi dengan kategori paling suka yaitu pada formula 3 (tempe 50% dan kulit pisang 50%) dengan skor 62 %, sedangkan untuk formula 1 dengan skor 60% dan formula 2 61% memiliki kategori cukup suka.
3. Analisis kandungan vitamin B12 pada produk dendeng tempe kulit pisang dengan metode HPLC, didapatkan hasil kandungan ketiga formula 0.8 mcg/100 gram pada setiap formula tidak memiliki perbedaan nyata pada kandungan vitamin B12.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, adapun saran yang dapat peneliti berikan, yaitu:

1. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya dicari alternatif proses pengolahan yang lebih singkat.
2. Perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui kandungan protein. Serta uji kadar abu, kadar air, kadar lemak.
3. Perlu dilakukan pencegahan *browning* pada produk dengan cara perendaman kulit pisang dengan *asam askorbat*.
4. Perlu dilakukan uji umur simpan untuk mengetahui berapa lama produk dendeng dapat bertahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agatha, Paryoto, A. (2020). Pemanfaatan ragi alami pada pembuatan kue serabi. *Jurnal Culinaria*, II(04).
- Alvina, A., & Hamdani, D. (2019). 9 proses pembuatan tempe tradisional 1. *Jurnal Pangan Halal*, 1(April), 9–12.
- Amani, P. (2022). Defisiensi Vitamin B12 : Tinjauan Aspek Fisiologi Dan Dampak Spesifik Terhadap Ginjal Vitamin B12 Deficiency : Insight Of Physiological Aspect And The Specific Impact To The Kidney. *Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah*, 7(1), 90–100.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25105/pdk.v7i1.10769> VB12
- Annissa, S., Musfiroh, I., Indriati, L., Farmasi, F., Padjadjaran, U., Scholar, G., & Direct, S. (2020). Perbandingan Metode Analisis Instrumen Hplc Dan Uhplc : Article Review. *Jurnal Farmaka*, 17(3), 189–197.
- Apriyanto, Mulono, Y. (2020). Analisis Produksi Dan Pemasaran Gula Merah Di Desa Rumbai Jaya, Kecamatan Kempas, Kabupaten Indragiri Hilir. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(1), 26–29.
- Araminta, A., Janitra, A., & Dewi, E. N. (2022). Pengaruh perbandingan maltodekstrin terhadap karakteristik kaldu jamur merang bubuk. *Jurnal Teknologi Separasi*, 8(9), 485–492.
<https://doi.org/http://distilat.polinema.ac.id>
- Arumsari, K. dkk. (2019). Aktivitas Antioksidan dan Sifat Sensoris Teh Celup Campuran Bunga Kecombrang, Daun Mint dan Daun Stevia. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 09(2).
- Aryani, T. Mu'awanah, I. A. U. widyantara. (2018). Karakteristik Fisik , Kandungan Gizi Tepung Kulit Pisang dan Perbandingannya terhadap Syarat Mutu Tepung Terigu Physical Characteristics , Nutritional Content of Banana Peel Flour and Its Comparison to Quality Requirement of Wheat Flour. *Jurnal Riset Sains Dan Teknologi*, 2(2), 45–50.
- Astawan, M., Wresdiyati, T., & Sirait, J. (2015). Pengaruh Konsumsi Tempe Kedelai Grobogan Terhadap Profil Serum , Hematologi Dan Antioksidan

- Tikus. *Jurnal Teknologi Industri Dan Hasil Pertanian*, 26(2), 155–162.
<https://doi.org/10.6066/jtip.2015.26.2.155>
- Asyhari, M. H., Palupi, N. S., & Faridah, N. (2018). Karakteristik Kimia Konjugat Isolat Protein Kedelai-Laktosa Yang Berpotensi Dalam Penurunan Alergenisitas. *Jurnal Teknologi Industri Dan Hasil Pertanian*, 29(1), 39–48.
<https://doi.org/10.6066/jtip.2018.29.1.39>
- Avianaa, T. (2018). Pengaruh Perlakuan Blansing dan Variasi Penggunaan Gula Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Daya Terima Dendeng Jamur Tiram. *Jurnal Inovasi Pangan*, 33(2), 90–96.
- Ayodele, O. J. (2018). Megaloblastic Anemia. In *Current Topics in Anemia* (Additional, pp. 1–17). Intech. <https://doi.org/10.5772/intechopen.70063>
- Bahri, S., & Hartono, D. (2019). Proses Pembuatan Bioetanol dari Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata* B . C) secara Fermentasi. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 8(1), 48–56. <https://ojs.unimal.ac.id/jtk/article/download/1915/1067>
- Badan Pusat Statistik. (2015). Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) Tahun 2015. BPS. Jakarta.
- BSN, Badan Standardisasi Nasional. (2012). *Tempe: Persembahan Indonesia untuk Dunia*.
- BSN, Badan Standarisasi Nasional. (2013). *Standarisasi Dendeng Sapi*. Badan Standarisai Nasional. <https://pesta.bsn.go.id/produk/detail/9535-sni29082013>
- BSN, Badan Standarisasi Nasional. (2015, November). Tempe Kedelai. SNI 3144.2015. *Badan Standarisasi Nasional (ID)*.
<https://www.bsn.go.id/main/bsn/detail/11>
- Chondro Suryono, D. (2018). Uji Kesukaan dan Organoleptik Terhadap 5 kemasan dan Produk Kepulauan Seribu Secara Deskriptif. *Jurnal Pariwisata.*, 5(2), 95–106.
- Dewi, I. P., & Rochdiani, D. (2019). (Studi Kasus pada Perusahaan Kecap Cap Jago di Desa Cibenda Kecamatan Parigi Kabupaten Pangandaran) Profability Of Soy Sauce Cap Jago Agroindustry Business (case study in a soy sauce company in the villageof Cibenda , Parigi District , Pangandaran Rege. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 6(3), 635–643.

file:///C:/Users/USER/Downloads/2546-10425-1-PB.pdf

- Eveline, zhendy J. (2020). Pemanfaatan Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris.L*) dan Jamur Tiram (*Pleurotus Ostreanus*) dalam Pembuatan Dendeng Analog. *Jurnal Sains Dan Teknologi*.
- Fatchurohmah, W., & Meliala, A. (2017). Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa Balbisiana*) Terhadap Asupan Makan Dan Berat Badan Tikus Wistar (*Rattus Norvegicus*) Jantan. *Scripta Biologica*, 4(3), 193. <https://doi.org/10.20884/1.sb.2017.4.3.463>
- Fathullah, K. et al. (2023). Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok Dalam Pembuatan Dendeng Batokok dan Empal. *Jurnal Of Comprehensive Science*, 2(1), 476–492.
- Fikroh, I. Karunia, I. D. et al. (2020). Vegetarian Karya Han Kang Sebagai Kritik Budaya “Vegan Ekstrem” di Korea Selatan. In W. Udasmoro, W. Nayati (Ed.), *Interseksi Gender: Perspektif Multidimensional Terhadap Diri, Tubuh, dan Seksualitas Dalam Kajian Sastra* (pp. 128–140). Gajah Mada University Press. <https://books.google.co.id/books>
- Green, R. (2017). Vitamin B12 deficiency from the perspective of a practicing hematologist. *Blood Jurnal*, 129(19), 2603–2611. <https://doi.org/10.1182/blood-2016-10-569186>
- Gusnadi1, D., & Riza Taufiq, E. B. (2021). Uji Oranoleptik Dan Daya Terima Pada Produk Mousse Berbasis Tapai Singkong Sebagai Komoditi Umkm Di Kabupaten Bandung. *Jurnal Inovasi Pangan*, 1(12).
- Haris, A. Bhattacharya, P. . (2021). *Megaloblastic Anemia*. StatPearl Publishing LLC. <https://doi.org/ttps://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537254/>
- Iqbal, A., Niroula, R., Singh, P., & Khan, M. (2021). Tongue disorders due to megaloblastic anaemia and its management : A case report . *Update Dental College Journal*, 11(1), 4–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.3329/updcj.v11i1.53006>
- Jayawardhanan, I. K. W. (2022). Anemia Megaloblastik : Sebuah Tinjauan Pustaka. *Biocity Jurnal of Pharmacy Bioscience and Clinical Community*, 1(1), 25–35.

- Juslina, Thaha AR, Virani D. Asupan zat besi (fe) dan hubungannya dengan jenis-jenis anemia pada wanita prakonsepsi di kecamatan ujung tanah dan kecamatan biringkanaya kota makassar. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, 2013
- Laoli, K. F. T. (2019). *Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Peppermint (Mentha piperita) Terhadap Tingkat Kesukaan Aroma dan Rasa Serta Aktivitas Antioksidan Permen Jelly Buah Mengkudu (Morinda citrifolia)*. Skripsi. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Letelay, O. P., & Hiariej, A. (2020). Analisis Beta Karoten dan Vitamin pada Kulit dan Daging Buah Pisang Tongka Langit (Musa Troglodytarum L .) di Kota Ambon (Beta Carotene and Vitamin Analysis on the Peel and Pulp of Tongka Langit Banana (Musa Troglodytarum L .) in Ambon Island). *Teknologi Pertanian*, 13(1), 24–33.
- Lobo, R. (2019). Karakteristik Dendeng Daging Lumat Ikan Tongkol Dengan Penambahan Tepung Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* (*Eucheuma Cottonii*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 22(2), 273–286.
- Maharani, S., Taufik, Y., & Ikrawan, Y. (2020). Stabilitas Antosianin Nasi Merah Instan Akibat Pengaruh Varietas Beras Merah (*Oryza Nivara*. L) Dan Teknik Pemasakan Menggunakan Metode Pengeringan Beku (Freeze Drying). *Pasundan Food Technology Journal*, 7(3), 107–115.
- Maulana, R., Purnama, D. R., Utari, C. E., Sari, J., & Trimerani, R. (2022). Strategi Pemasaran Produk Bakso Kulit Pisang. *Jurnal Industri Kreatif Dan Kewirausahaan*, 5(2), 113–121.
- Merrell, B. J. (2020). *Folic Acid*. StatPearl Publishing LLC.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554487/>.
- Muhammad, F., Sari, M. I., Raharjo, S. J., Analis, A., Malang, P. I., & Timur, J. (2022). Karakterisasi Pektin Ekstrak Bonggol Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L .). *Jurnal Teknik Dan Sains*, 03, 40–45.
- Musrah, W. (2019). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri. *Jurnal Ilmiah Sesebanua*, Volume 3, 69–77.
- Nasution, I. M. (2018). *Analisis kepuasan konsumen terhadap rumah makan*

- vegetarian di kota medan skripsi*. Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Ningrum, L. (2017). How The Panelists Votes Chicken Ballotine With Analog Chicken Turkey and Duck. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 2(4).
- Novianto, R. W. (2018). *Uji Efektivitas Antifungal Ekstrak Kulit Pisang Kepok (Musa paradisiaca) Terhadap Pertumbuhan Malassezia furfur Secara In Vito*. 5–26.
- Nugroho, M. R., & Sartika, R. A. D. (2018). Asupan Vitamin B12 Terhadap Anemia Megaloblastik Pada Vegetarian Di Vihara Meitriya Khirti Palembang. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 4(2), 40–45.
<https://doi.org/10.25311/keskom.vol4.iss2.273>
- Widaningsih, R, dkk. 2017. Outlook Tanaman Pangan Dan Hortikultura. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Sekretariat Jenderal. Kementerian Pertanian.
- Pratiwi, C. (2020). Analisis kandungan protein dan serat pada dendeng jamur artikel. 2007 - 2020.
- Rahmasuci Fibriafi, R. I. (2018). Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai, Tepung Bekatul Dan Tepung Rumput Laut (Gracilaria Sp) Terhadap Daya Terima, Zat Besi Dan Vitamin B12 Brownies. *Jurnal Media Gizi Indonesia*, 13(2018), 12–19. <https://doi.org/10.20473/mgi.v13i1.12>
- Redi Aryanta, I. wayan. (2020). Manfaat Tempe Untuk Kesehatan. *E- Jurnal Widya Kesehatan*, 2(1), 44–50.
<https://doi.org/10.32795/widyakesehatan.v2i1.609>
- Rodriguez, N. M. and Karen, S. (2020). Pernicious Anemia Pathophysiology. In *Statpearls*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK540989/>
- Salsabila, D. M. (2020). Defisiensi Vitamin B12 Dan Gangguan Neurologis. *Jurnal Medika Hutama*, 02(01), 238–249.
- Sandi, K., & Destalia, M. (2023). Analisis Kelayakan Usaha Home Industry Tempe Dimasa Pandemi Covid-19 Di Kelurahan Sawah Brebes (Studi Kasus Pada Home Industry Tempe Bapak M . Sanif) The Feasibility Analysis Of The Tempe Home Industry During The Covid-19 Pandemic In The Sawah Brebesurb. *Jurnal Kompetitif Bisnis*, 1(2775–7781), 866–880.

- Sapitri, Y., Hastuti, U. S., & Witjoro, A. (2018). Pengaruh Ragi Tempe dengan Variasi Substrat Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*) dan Kacang Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill .) serta Dosis Ragi Tempe terhadap Kualitas Tempe Kedelai. *Jurnal Ilmu Hayat*, 2(1), 1–8.
<https://doi.org/http://journal2.um.ac.id/index.php/jih/index>
- Sari, et.al. afrinia eka, Tri Marta Fadhilah, D. M. A. (2020). Pemanfaatan Tepung Kulit Pisang, Tepung Ikan Lele Dan Tepung Umbi Merah Dalam Pembuatan Biskuit Makanan Tambahan Anak Sekolah Dasar Dalam Rangka Pencegahan Stunting. *Darussalam Nutrition Journal*, 4(1), 52–56.
- Schechter AN. Hemoglobin research and the origin of molecular medicine. *Blood Journal*, 2008; 112:3927-38.
- Schick, P. (2019). Megaloblastic Anemia. *Medscap*.
- Setiawan, Y. (2020). Analisis fisikokimia gula aren cair. *Jurnal Agroscience*, 10(1), 69–78. <file:///C:/Users/USER/Downloads/971-3171-1-SM.pdf>
- Setyadjid, O. P., & Setiyaningrum, Z. (2022). Uji Organoleptik dan Uji Kadar Air Formulasi Brownies Kukus Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Mocaf. *Jurnal Ilmiah Gizi Dan Kesehatan (JIGK)*, 3(02), 45–52.
<https://doi.org/http://jurnal.umus.ac.id/index.php/JIGK/article/view/623/410>
- Sidup, D. A. (2022). Pembuatan Dendeng Analog dengan Penambahan Tepung Tempe Kedelai Hitam Sebagai Olahan Pangan Tinggi Protein. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 10(10), 2086–6429.
- Sidup, D. A., Fadhilla, R., Swamilaksita, P. D., Sa'pang, M., & Angkasa, D. (2022). Pembuatan Dendeng Analog Dengan Penambahan Tepung Tempe Kedelai Hitam Sebagai Olahan Pangan Tinggi Protein. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 12(1), 10. <https://doi.org/10.26714/jpg.12.1.2022.10-24>
- Sine, Y., & Soetarto, E. S. (2018). Perubahan Kadar Vitamin dan Mineral pada Fermentasi Tempe Gude (*Cajanus cajan* L .). *Jurnal Saintek Lahan Kering*, 1(2622), 1–3. <https://doi.org/https://doi.org/10.32938/slk.v1i1.414>
- Socha, D. . (2020). Severe megaloblastic anemia: Vitamin deficiency and other causes. *Journal Of Medicine*, 87(3), 153–164.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3949/ccjm.87a.19072>

- Su et al, T.-C. (2021). Using Sensory Wheels to Characterize Consumers' Perception for Authentication of Taiwan Specialty Teas. *Food Jurnal*, 10(4), 836. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/foods10040836>
- Tazhkira, Annafi, Dwi Novri Supriatiningrum, S. A. P. (2020). Optimalisasi Kandungan Zat Gizi (Protein, Lemak, Karbohidrat Dan Serat) Dan Daya Terima Cookies Dengan Penambahan Tepung Kulit Pisang Raja. *Ghidza Media Journal*, 2(1), 137–146.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30587/ghidzamediajurnal.v2i1.2163>
- TKPI, Kementrian, Kesehatan, Republik, I. (2017). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia* (2017th ed.). Kementerian Kesehatan RI.2018.
<https://www.panganku.org/id-ID/beranda>
- Wiliana, T., Panjaitan, S., Rosida, D. A., & Vokasi. (2021). Tekstur , Kadar β -Karoten dan Kalsium Flakes dengan Formulasi Tepung Labu Kuning dan Daun Kelor Effect of formulation of pumpkin flour (cucurbita moschata) and moringa oleifera flour on texture , β -carotene levels , and calcium flakes levels. *Jurnal Matematika*, 14(1), 28–33.
- Winata, S. D. (2020). Hubungan Asupan Vitamin B12 dengan Kadar Hemoglobin pada Vegetarian di Vihara Maitrey. *Jurnal Kedokteran*, 26(2), 66–70.
<https://doi.org/http://ejournal.ukrida.ac.id/ojs/index.php/Meditek/index>
- Hubungan
- Yarlina, V. P., & Astuti, D. I. (2021). Karakterisasi kandungan vitamin B 12 , folat dan isoflavon tempe kedelai dengan isolat murni *Rhizopus oryzae* , *Rhizopus oligosporus* , dan *Rhizopus stolonifer* sebagai bahan pangan fungsional. *Teknologi Pangan*, 12(36), 92–102.
- Yasir, M. dkk. (2019). Karakteristik Organoleptik Teh Daun Binahong dengan Penambahan Kayu Manis. *Jurnal Agritekno*, 08(2).
- Yosi, F. (2019). *Karakteristik Dendeng Analog Dari Daun Kelor (Moringa Oleifera L.) Dengan Penambahan Tapioka* [Andalas Padang].
<http://scholar.unand.ac.id/52138/>
- Yuniarti, L. (2021). Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok (Kerukupis) Dalam Meminimalisir Limbah Kulit Pisang. In *Institut Agama Islam Negeri. IAN*

LAMPIRAN

Lampiran 1: Lembar penjelasan penelitian pada responden

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 : Berlian Nada Fadilla

Nim : 201902007

Akan melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Organoleptik dan kandungan Vitamin B12 Produk Dendeng dengan bahan dasar tempe (*Rhizopus oryzae*) dan Kulit Pisang (*Musa paradisiaca*)” Tujuan penelitian ini adalah untuk pengambilan data uji organoleptik dan hedonik pada produk dendeng tempe kulit pisang. Penelitian ini membutuhkan waktu +- 20 menit untuk mengisi data dan kuisisioner.

A. Kesukarelaan Untuk Ikut Penelitian

Saudara/I memilih keikutsertaan dalam penelitian ini tanpa adanya paksaan dan berhak menolak sewaktu waktu mendapat kerugian dari penelitian.

B. Prosedur Penelitian

Apabila saudara/i berpartisipasi dalam penelitian diminta untuk menandatangani lembar persetujuan. Prosedur selanjutnya adalah :

1. Panelisis akan melakukan pengisian identitas diri dan pengisian inform consent, kuisisioner organoleptik dan hedonik
2. Menisci kuisisioner organoleptik sebanyak 1 kali mengisi kuisisioner. Kuisisioner organoleptik memiliki kriteria warna (Coklat Pucat, Kuning kecoklatan, Merah Kecoklata, Kecoklatan, Coklat Pekat), aroma(Tidak Beraroma Khas Tempe dan pisang, agak Beraroma Khas Tempe dan pisang, cukup Beraroma Khas Tempe dan pisang, Beraroma Khas Tempe dan pisang, Sangat Beraroma Khas Tempe dan pisang), rasa (tidak Manis dan Gurih, agak Manis dan Gurih, cukup Manis dan Gurih, Manis dan Gurih, sangat Manis dan

Gurih), dan tekstur (tiada Berserat dan Kasar, agak Berserat dan Kasar, cukup Berserat dan Kasar, Berserat dan Kasar, sangat Berserat dan Kasar).

C. Kewajiban Responden Penelitian

Sebagai panelisis penelitian, saudara/I berkewajiban mengikuti aturan atau pertunjukan penelitian seperti yang tertulis diatas. Bila ada yang belum dimengerti, saudara/I dapat bertanya secara langsung kepada saya.

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. Pemberian produk berbahan dasar dari tempe dan kulit pisang. Tempe apabila dikonsumsi tidak memiliki dampak negatif (Astawan *et al.*, 2015), mengonsumsi kulit pisang tidak memiliki efek samping apabila dikonsumsi secukupnya (Yuniarti, 2021).

E. Manfaat

Keuntungan lansung yang didapatkan oleh saudara/I adalah dapat mengetahui produk terbaru dari tempe dan kulit pisang yaitu dendeng tempe dan kulit pisang yang bermanfaat sebagai produk olahan makanan fungsional

F. Kerahasiaan

Semua rahasia dan informasi yang berkaitan dengan insiden responden penelitian akan dirahasiakan dan hanya diketahui oleh peneliti. Hasil penelitian akan dipublikasi tanpa identitas responden.

G. Kompensasi

Saudara/I yang bersedia menjadi panelisis, akan mendapatkan souvenir berupa “Alat makan(sendok, garpu, dan sumpit) atau pisau dapur” sebagai tanda terimakasih

H. Pembiayaan

Semua biaya yang terkait penelitian ini akan ditanggung oleh peneliti.

I. Informasi Tambahan

Saudara/I dapa menanyakan semua terkait penelitian ini dengan menghubungi peneliti: Berlian Nada Fadilla (Mahasiswa STIKes Mitra Keluarga Bekasi Timur) telepon 085781516036, Email: berliannada2134@gmail.com

Lampiran 2: Lembar Pernyataan**SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama Peneliti : Berlian Nada Fadilla

Universitas : STIKes Mitra Keluarga

Judul Penelitian : Analisis Organoleptik dan Vitamin B12 Produk Dendeng dengan bahan dasar tempe (*Rhizopus oryzae*) dan Kulit Pisang (*Musa paradisiaca*)

Bahwa peneliti tersebut belum melakukan pengambilan data sebelum kaji etik diterima

Bekasi , 20 Maret 2023

Berlian Nada Fadilla

Lampiran 3: Lembar Infrom Consent

LEMBAR PERSETUJUAN SEBAGAI PANELISIS

Saya mahasiswi program SI Ilmu Gizi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga yang saat ini sedang melakukan pengambilan data untuk uji organoleptikk dan hedonik pada produk dendeng tempe dan kutit pisanag dengan tiga formula sampel dendeng tempe dan kulit pisang yang memiliki kandungan vitamin B12 pada fermentasi kedelai dalam tempe (*Rhizopus oryzae*) dan kulit pisang (*Musa paradiaca*). Kegiatan ini dilakukan untuk melengkapi data skripsi yang menjadi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana gizi. Oleh karena itu, saya memohon kesediaan waktu saudara/I untuk menjadi panelisis dalam uji coba dendeng tempe dankulit pisang.

Inform Consent :

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

Nama :

Alamat :

No Hp :

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

Bekasi, 2023

Panelisis

Peneliti

Saksi

(.....)

(.....)

(.....)

Lampiran 4: Formulir Uji Organoleptik**FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK**

Nama Panelisis :

No Hp :

Tanggal :

Dihadapan saudara disajikan tiga (3) sampel dendeng tempe dan kulit pisang dengan kode 190, 287, 365. Saudara diminta menilai berdasarkan aspek waktu, aroma, ektur, dan rasa dari dendeng tempe dan kulit pisang dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang tersedia.

1. Para panelis dipersilahkan untuk menerima masing masing 1 sampel dari 3 formula.
2. Para panelis dilarang untuk saling berbicara saat melakukan uji.
3. Para panelis dipersilahkan untuk minum air putih terlebih dahulu dan mulai mencicipi.
4. Setelah mencicipi dan menilai satu sampel dendeng tempe dan kulit pisang.
5. Diharapkan saudara/I meminum air putih lagi terlebih dahulu.
6. 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 kami ucapkan terimakasih.

Bekasi, 2023

Panelisis

Peneliti

(.....) (.....)

Lampiran 5: Lembar Penilaian Uji Organoleptik

LEMBAR PENILAIAN UJI ORGANOLEPTIK

Pembuatan dendeng tempe dan kulit pisang sebagai pangan fungsional

PETUNJUK : Dihadapan saudara/I disajikan sebuah produk dendeng tempe dan kulit pisang. Anda dimohon memberikan penilaian karakteristik terhadap aroma, warna, tekstur dan rasa terhadap dendeng tempe dan kulit pisang. Penilaiannya dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom penilaian.

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Kode sampel			
			109	287	365	
1	Aroma	Tidak beraroma khas tempe dan pisang	1			
		Agak beraroma khas tempe dan pisang	2			
		Cukup beraroma khas tempe dan pisang	3			
		Beraroma khas tempe dan pisang	4			
		Sangat beraroma khas tempe dan pisang	5			
2	Warna	Coklat pucat	1			
		Kuning kecoklatan	2			
		Merah kecoklatan	3			
		Kecoklatan	4			
		Coklat pekat	5			
3	Rasa	Tidak manis dan gurih	1			
		Agar manis dan gurih	2			
		Cukup manis dan gurih	3			
		Manis dan gurih	4			
		Sangat manis dan gurih	5			
4	Tekstur	Tidak berserat dan kasar	1			
		Agak berserat dan kasar	2			
		Cukup berserat dan kasar	3			
		Berserat dan kasar	4			
		Sangat berserat dan kasar	5			

(Sumber : Modifikasi dari Bei 2022)

Lampiran 6: Formulir Uji Organoleptik**FORMULIR UJI HEDONIK**

Nama Panelisis :

No Hp :

Tanggal :

Dihadapan saudara disajikan tiga (3) sampel dendeng tempe dan kulit pisang dengan kode 190, 287,365. Saudara diminta menilai berdasarkan aspek waktu, aroma, ektur, dan rasa dari dendeng tempe dan kulit pisang dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang tersedia.

1. Para panelis dipersilahkan untuk menerima masing masing 1 sampel dari 3 formula.
2. Para panelis dilarang untuk saling berbicara saat melakukan uji.
3. Para panelis dipersilahkan untuk minum air putih terlebih dahulu dan mulai mencicipi.
4. Setelah mencicipi dan menilai satu sampel dendeng tempe dan kulit pisang.
5. Diharapkan saudara/I meminum air putih lagi terlebih dahulu.
6. 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 kami ucapkan terimakasih

Bekasi, 2023

Panelisis

Peneliti

(.....)

(.....)

Lampiran 7: Lembar Penilaian Uji Hedonik

LEMBAR PENILAIAN UJI HEDONIK

Pembuatan dendeng tempe dan kulit pisang sebagai pangan fungsional

PETUNJUK : Dihadapan saudara/I disajikan sebuah produk dendeng tempe dan kulit pisang. Anda dimohon memberikan penilaian karakteristik terhadap aroma, warna, tekstur dan rasa terhadap dendeng tempe dan kulit pisang. Penilaiannya dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom penilaian.

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian		Kode sampel		
				109	287	365
1	Aroma	Tidak Suka	1			
		Kurang Suka	2			
		Cukup Suka	3			
		Suka	4			
		Sangat Suka	5			
2	Warna	Tidak Suka	1			
		Kurang Suka	2			
		Cukup Suka	3			
		Suka	4			
		Sangat Suka	5			
3	Rasa	Tidak Suka	1			
		Kurang Suka	2			
		Cukup Suka	3			
		Suka	4			
		Sangat Suka	5			
4	Tekstur	Tidak Suka	1			
		Kurang Suka	2			
		Cukup Suka	3			
		Suka	4			
		Sangat Suka	5			

(Sumber : Modifikasi Simanungkalit2018)

Komentar:

.....

Lampiran 8: Surat Etika Penelitian

KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
 HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
 STIKES PRIMA INDONESIA
 STIKES PRIMA INDONESIA

KETERANGAN LAYAK ETIK
 DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
 "ETHICAL EXEMPTION"

No.246/EC/KEPK/STIKES-PI/III/2023

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Berlian Nada Fadilla
 Principal In Investigator

Nama Institusi : STIKes Mitra Keluarga
 Name of the Institution

Dengan judul :
 Title

"Analisis Organoleptik Dan Vitamin B12 Produk Dendeng Dengan Bahan Dasar Tempe (*Rhizopus Oryzae*) Dan Kulit Pisang (*Musa paradisiaca*)"

*"Organoleptic and Vitamin B12 Analysis of Jerky Products with Tempeh (*Rhizopus Oryzae*) and Banana Peel (*Musa paradisiaca*) Ingredients"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 20 Maret 2023 sampai dengan tanggal 20 Maret 2024.

This declaration of ethics applies during the period March 20th, 2023 until March 20th, 2024.

March 20th, 2023

Ketua Komite Etik Penelitian Kesehatan



Siti-Muslima W Udi., M.Tr.Keb.

Lampiran 9: Data Uji Organoleptik Mahasiswa Gizi

No	Kode Panelis	Sampel											
		F1				F2				F3			
		A	W	R	T	A	W	R	T	A	W	R	T
1	1	3	2	3	1	2	4	3	1	2	5	4	3
2	2	1	2	1	2	3	4	3	2	3	4	3	2
3	3	3	2	3	1	1	3	2	1	4	5	4	3
4	4	3	2	4	1	4	1	2	3	4	1	2	2
5	5	2	2	3	1	3	4	2	2	5	5	4	3
6	6	5	2	3	3	5	2	3	3	3	5	2	2
7	7	3	4	1	2	3	5	2	2	4	5	3	4
8	8	3	2	2	2	4	4	4	3	4	5	3	3
9	9	4	1	3	3	5	4	4	2	3	5	3	3
10	10	3	3	4	2	4	4	3	3	5	5	2	4
11	11	3	2	2	3	4	4	2	1	4	5	2	3
12	12	3	3	1	3	4	4	2	2	5	5	1	1
13	13	3	2	3	3	4	4	4	4	5	3	5	5
14	14	2	4	2	1	1	4	2	1	2	5	2	1
15	15	5	2	1	2	4	4	3	3	4	5	4	4
16	16	2	2	1	3	3	4	3	2	4	5	2	3
17	17	3	2	1	1	4	4	1	1	5	5	5	1
18	18	1	2	2	1	4	5	3	1	1	5	4	4
19	19	4	2	1	2	4	4	1	2	4	4	1	2
20	20	3	4	4	2	4	3	3	4	3	4	4	2
21	21	4	4	1	2	4	5	2	2	4	5	1	2
22	22	1	4	1	2	1	4	1	2	4	5	2	2
23	23	4	4	3	2	3	5	4	3	2	5	2	4
24	24	4	2	2	4	5	4	2	3	4	5	2	4
25	25	2	2	1	2	1	4	1	2	1	4	1	2
26	26	3	3	3	2	4	4	4	3	3	5	3	2
27	27	4	2	4	1	5	4	3	1	3	5	3	2
28	28	4	2	3	3	4	4	4	4	4	5	4	5
29	29	3	2	3	1	4	2	4	3	4	3	4	4
30	30	3	1	3	2	3	4	3	3	4	5	4	4
31	31	4	5	5	4	4	5	5	3	4	4	4	4
32	32	4	2	1	2	2	4	3	3	1	5	1	3
33	33	4	3	3	3	4	4	4	4	5	5	3	2
34	34	4	4	4	3	4	5	2	3	4	5	4	3
35	35	3	2	2	3	4	2	2	2	4	4	2	3
36	36	4	2	2	3	4	4	3	4	4	5	4	3
37	37	4	2	4	1	4	5	4	2	4	5	4	1
38	38	3	2	2	3	5	4	4	3	4	5	3	3
39	39	5	3	1	3	2	4	3	3	3	5	4	3
40	40	4	2	1	1	3	1	2	2	5	4	1	1
Jumlah		130	100	94	86	140	153	112	98	145	185	116	112
Rata-Rata		3.25	2.5	2.35	2.15	3.5	3.825	2.8	2.45	3.625	4.625	2.9	2.8

Lampiran 11: Data Hasil Output Uji Statistika Organoleptik

A. Hasil Uji Normalitas

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Perlakuan	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Aroma	F1_109	.227	40	.000	.885	40	.001
	F2_287	.321	40	.000	.818	40	.000
	F3_365	.308	40	.000	.835	40	.000
Warna	F1_109	.379	40	.000	.762	40	.000
	F2_287	.396	40	.000	.724	40	.000
	F3_365	.429	40	.000	.531	40	.000
Rasa	F1_109	.201	40	.000	.873	40	.000
	F2_287	.184	40	.002	.906	40	.003
	F3_365	.222	40	.000	.888	40	.001
Tekstur	F1_109	.204	40	.000	.860	40	.000
	F2_287	.222	40	.000	.880	40	.001
	F3_365	.173	40	.004	.917	40	.006

a. Lilliefors Significance Correction

B. Hasil Uji Kurkal Wallis

a. Indikator Aroma

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank
Aroma	F1_109	40	51.94
	F2_287	40	63.00
	F3_365	40	66.56
	Total	120	

Test Statistics^{a,b}

Aroma	
Kruskal-Wallis H	4.345
df	2
Asymp. Sig.	.114

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
Perlakuan

b. Indikator Warna

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank
Warna	F1_109	40	30.56
	F2_287	40	61.90
	F3_365	40	89.04
	Total	120	

Test Statistics^{a,b}

Warna	
Kruskal-Wallis H	61.667
df	2
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
Perlakuan

c. Indikator Rasa

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank
Rasa	F1_109	40	50.79
	F2_287	40	63.84
	F3_365	40	66.88
	Total	120	

Test Statistics^{a,b}

Rasa	
Kruskal-Wallis H	5.133
df	2
Asymp. Sig.	.077

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
Perlakuan

d. Indikator Tekstur

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank
Tekstur	F1_109	40	50.35
	F2_287	40	60.48
	F3_365	40	70.68
	Total	120	

Test Statistics^{a,b}

Tekstur	
Kruskal-Wallis H	7.430
df	2
Asymp. Sig.	.024

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
Perlakuan

C. Hasil Uji Mann Whitney

1. Indikator Warna

a. Formula 1 dengan formula 2

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F1_109	40	27.90	1116.00
	F2_287	40	53.10	2124.00
	Total	80		

Test Statistics^a

Warna	
Mann-Whitney U	296.000
Wilcoxon W	1116.000
Z	-5.154
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable:
Perlakuan

b. Formula 1 dengan formula 3

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F1_109	40	23.16	926.50
	F3_365	40	57.84	2313.50
	Total	80		

Test Statistics^a

Warna	
Mann-Whitney U	106.500
Wilcoxon W	926.500
Z	-7.013
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

c. Formula 2 dengan formula 3

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F2_287	40	29.30	1172.00
	F3_365	40	51.70	2068.00
	Total	80		

Test Statistics^a

Warna	
Mann-Whitney U	352.000
Wilcoxon W	1172.000
Z	-4.730
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable:
Perlakuan

2. Indikator Tekstur

a. Formula 1 dengan formula 2

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1_109	40	37.00	1480.00
	F2_287	40	44.00	1760.00
	Total	80		

Test Statistics^a

		Tekstur
Mann-Whitney U		660.000
Wilcoxon W		1480.000
Z		-1.415
Asymp. Sig. (2-tailed)		.157

b. Formula 1 dengan Formula 3

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1_109	40	33.85	1354.00
	F3_365	40	47.15	1886.00
	Total	80		

Test Statistics^a

		Tekstur
Mann-Whitney U		534.000
Wilcoxon W		1354.000
Z		-2.662
Asymp. Sig. (2-tailed)		.008

a. Grouping Variable: Perlakuan

c. Formula 2 dengan formula 3

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F2_287	40	36.98	1479.00
	F3_365	40	44.03	1761.00
	Total	80		

Test Statistics^a

Tekstur	
Mann-Whitney U	659.000
Wilcoxon W	1479.000
Z	-1.413
Asymp. Sig. (2-tailed)	.158

a. Grouping Variable: Perlakuan

Lampiran 12: Hasil Uji Lab Formula 1



28.1/F-PP Revisi 4

RESULT OF ANALYSIS / LAPORAN HASIL UJI

I. Number / Nomor	
1.1. Order No. / No. Order	: SIG.MARK.R.III.2023.000355
1.2. Certificate No. / No. sertifikat	: SIG.LHP.IV.2023.051058131
II. Principal / Pelanggan	
2.1. Name / Nama	: STIKES Mitra Keluarga
2.2. Address / Alamat	: Jl. Swadaya II, No. 85 RT 002 / RW 002 Gg. Oyot, Kecamatan Bantargebang, Kelurahan Bantargebang, Kota Bekasi, Jawa Barat
2.3. Phone / Telepon	: +6285781516036
2.4. Contact Person / Personil Penghubung	: Berlian Nada Fadilla
III. Sample / Contoh Uji	
3.1. Sample Code / Kode Sampel	: 109
3.2. Batch Number / No Batch	: -
3.3. Lot Number / No Lot	: -
3.4. Packaging / Kemasan	: -
3.5. Production Date / Tanggal Produksi	: -
3.6. Expire Date / Tanggal Kadaluaarsa	: -
3.7. Factory Name / Nama Pabrik	: -
3.8. Factory Address / Alamat Pabrik	: -
3.9. Trade Mark / Nama Dagang	: -
3.10. Sample Name / Nama Sample	: Dendeng Tempe dan Kulit Pisang
3.11. Other Information / Keterangan Lain	: -
3.12. Date of Sampling / Tanggal Sampling	: -
3.13. Sampling Location / Lokasi Sampling	: -
3.14. Method Sampling / Metode Sampling	: -
3.15. Personnel Sampling / Personil Sampling	: -
3.16. Environmental Conditions / Kondisi Lingkungan	: -
3.17. Date of Acceptance / Diterima	: 28 Maret 2023
3.18. Date of Analysis / Tanggal Uji	: 28 Maret 2023 - 04 April 2023
3.19. Type of Analysis / Jenis Uji	: Terlampir
IV. Result / Hasil Uji	

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Vitamin B12	mcg / 100 g	Not detected	Not detected	0.08	18-12-6/MU/SMM-SIG (LC-MSMS)

Bogor, 05 April 2023
PT. Saraswanti Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
General Laboratory Manager



Lampiran 13: Hasil Uji Lab Formula 2



28.1/F-PP Revisi 4

RESULT OF ANALYSIS / LAPORAN HASIL UJI

I. Number / Nomor	
1.1. Order No. / No. Order	: SIG.MARK.R.III.2023.000355
1.2. Certificate No. / No. sertifikat	: SIG.LHP.IV.2023.051058132
II. Principal / Pelanggan	
2.1. Name / Nama	: STIKES Mitra Keluarga
2.2. Address / Alamat	: Jl. Swadaya II, No. 85 RT 002 / RW 002 Gg. Oyot, Kecamatan Bantargebang, Kelurahan Bantargebang, Kota Bekasi, Jawa Barat
2.3. Phone / Telepon	: +6285781516036
2.4. Contact Person / Personil Penghubung	: Berlian Nada Fadilla
III. Sample / Contoh Uji	
3.1. Sample Code / Kode Sampel	: 287
3.2. Batch Number / No Batch	: -
3.3. Lot Number / No Lot	: -
3.4. Packaging / Kemasan	: -
3.5. Production Date / Tanggal Produksi	: -
3.6. Expire Date / Tanggal Kadaluausa	: -
3.7. Factory Name / Nama Pabrik	: -
3.8. Factory Address / Alamat Pabrik	: -
3.9. Trade Mark / Nama Dagang	: -
3.10. Sample Name / Nama Sample	: Dendeng Tempe dan Kulit Pisang
3.11. Other Information / Keterangan Lain	: -
3.12. Date of Sampling / Tanggal Sampling	: -
3.13. Sampling Location / Lokasi Sampling	: -
3.14. Method Sampling / Metode Sampling	: -
3.15. Personnel Sampling / Personil Sampling	: -
3.16. Environmental Conditions / Kondisi Lingkungan	: -
3.17. Date of Acceptance / Diterima	: 28 Maret 2023
3.18. Date of Analysis / Tanggal Uji	: 28 Maret 2023 - 04 April 2023
3.19. Type of Analysis / Jenis Uji	: Terlampir
IV. Result / Hasil Uji	

No	Parameter	Unit	Simple	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Vitamin B12	mcg / 100 g	Not detected	Not detected	0.08	18-12-6/MLI/SMM-SIG (LC-MSMS)

Bogor, 05 April 2023
PT. Saraswanti Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksena, S.Si
General Laboratory Manager



Lampiran 14: Hasil Uji Lab Formula 3



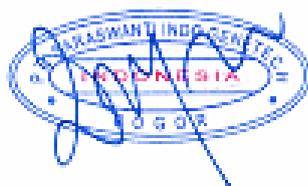
28.1/F-PP Revisi 4

RESULT OF ANALYSIS / LAPORAN HASIL UJI

I. Number / Nomor	
1.1. Order No. / No. Order	: SIG.MARK.R.III.2023.000355
1.2. Certificate No. / No. sertifikat	: SIG.LHP.IV.2023.051058133
II. Principal / Pelanggan	
2.1. Name / Nama	: STIKES Mitra Keluarga
2.2. Address / Alamat	: Jl. Swadaya II, No. 85 RT 002 / RW 002 Gg. Oyot, Kecamatan Bantargebang, Kelurahan Bantargebang, Kota Bekasi, Jawa Barat
2.3. Phone / Telepon	: +6285781516036
2.4. Contact Person / Personil Penghubung	: Berlian Nada Fadilla
III. Sample / Contoh Uji	
3.1. Sample Code / Kode Sampel	: 365
3.2. Batch Number / No Batch	: -
3.3. Lot Number / No Lot	: -
3.4. Packaging / Kemasan	: -
3.5. Production Date / Tanggal Produksi	: -
3.6. Expire Date / Tanggal Kadaluaarsa	: -
3.7. Factory Name / Nama Pabrik	: -
3.8. Factory Address / Alamat Pabrik	: -
3.9. Trade Mark / Nama Dagang	: -
3.10. Sample Name / Nama Sample	: Dendeng Tempe dan Kulit Pisang
3.11. Other Information / Keterangan Lain	: -
3.12. Date of Sampling / Tanggal Sampling	: -
3.13. Sampling Location / Lokasi Sampling	: -
3.14. Method Sampling / Metode Sampling	: -
3.15. Personnel Sampling / Personil Sampling	: -
3.16. Environmental Conditions / Kondisi Lingkungan	: -
3.17. Date of Acceptance / Diterima	: 28 Maret 2023
3.18. Date of Analysis / Tanggal Uji	: 28 Maret 2023 - 04 April 2023
3.19. Type of Analysis / Jenis Uji	: Terlampir
IV. Result / Hasil Uji	

No	Parameter	Unit	Simple	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Vitamin B12	mcg / 100 g	Not detected	Not detected	0.08	18-12-6/MU/SMM-SIG (LC-MSMS)

Bogor, 05 April 2023
PT. Saraswanti Indo Genetech



Dwi Yulianto Lakseno, S.Si
General Laboratory Manager



Lampiran 15: Dokumentasi Hasil Penelitian
Pengambilan Data Organoleptik & Hedonik



Pengaplikasian dendeng tempe kulit pisang sebagai lauk makanan pendamping nasi



Penimbangan setiap formula



Produk dendeng tempe dan kulit pisang formula 1



Produk dendeng tempe dan kulit pisang formula 2



Produk dendeng tempe dan kulit pisang formula 3

