

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG UMBI BIT (*Beta vulgaris L.*)
TERHADAP DAYA TERIMA DAN KANDUNGAN ZAT GIZI
(KARBOHIDRAT, LEMAK, PROTEIN, KALIUM) PADA KUE PUKIS**

SKRIPSI

**Disusun untuk Memenuhi Sebagai Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjan (S1) Gizi (S.Gz)**



Oleh :

SHALZA ARMIDA MAHARANI

NIM. 2007026011

**PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**

SEMARANG

2024

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA R.I.
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus III) Ngaliyan, Semarang 50185

LEMBAR PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : "Pengaruh Substitusi Tepung Umbi Bit (*Beta vulgaris L.*) Terhadap Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi (Karbohidrat, Lemak, Protein, Kalium) pada Kue Pukis"

Penulis : Shalza Armida Maharani

NIM : 2007026011

Program Studi : Gizi

Telah diujikan dalam sidang munaqasyah oleh Dewan Penguji Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Gizi.

Semarang, 16 Desember 2024

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Fitriya Susilowati., M.Sc.
NIP. 199004192018012002

Pembimbing I,

Nur Hayati., S.Pd., M.Si.
NIP. 197711252009122001

Penguji II,

Dr. Widiastuti., M.Ag
NIP. 197503192009012003

Pembimbing II,

Angga Hardiansyah., S.Gz., M.Si
NIP. 198903232019031012

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Shalza Armida Maharani

NIM : 2007026011

Program studi : Gizi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

“Pengaruh Substitusi Tepung Umbi Bit (*Beta vulgaris L.*) terhadap Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi (Karbohidrat, Lemak, Protein, Kalium) pada Kue Pukis”

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 18 Desember 2024

Pembuat Pernyataan,



Shalza Armida Maharani
NIM. 2007026011

NOTA PEMBIMBING

NOTA PEMBIMBING

Semarang, Oktober 2024

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Setelah melakukan bimbingan dan arahan, koreksi dan perbaikan sebagaimana mestinya, maka dengan ini menyatakan bahwa skripsi saudara :

Nama : Shalza Armida Maharani
NIM : 2007026011
Program Studi : Gizi
Judul Proposal : "Pengaruh Substitusi Tepung Umbi Bit (*Beta vulgaris L.*) Terhadap Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi (Karbohidrat, Lemak, Protein, Kalium) pada Kue Pukis"

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang munaqosah.

Atas perhatiannya kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Dosen Pembimbing 1 ,



Nur Hayati, S.Pd., M.Si

NIP. 197711252009122001

NOTA PEMBIMBING

NOTA PEMBIMBING

Semarang, Oktober 2024

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu 'alaikum Wr.Wb.

Setelah melakukan bimbingan dan arahan, koreksi dan perbaikan sebagaimana mestinya, maka dengan ini menyatakan bahwa skripsi saudara :

Nama : Shalza Armida Maharani
NIM : 2007026011
Program Studi : Gizi
Judul Proposal : "Pengaruh Substitusi Tepung Umbi Bit (*Beta vulgaris L.*) Terhadap Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi (Karbohidrat, Lemak, Protein, Kalium) pada Kue Pukis"

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang munaqosah.

Atas perhatiannya kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr.Wb.

Dosen Pembimbing 2 ,



Angga Hardiansyah., S.Gz., M.Si

NIP. 198903232019031012

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirobbilalamin, segala puji syukur tercurahkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayahnya, serta shalawat dan salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang senantiasa kita nantikan syafa'atnya di yaummul akhir kelak. Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Substitusi Tepung Umbi Bit (*Beta vulgaris L.*) terhadap Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi (Karbohidrat, Lemak, Protein, Kalium) pada Kue Pukis". Skripsi ini disusun untuk meraih gelar Sarjana (S1) dalam Ilmu Gizi (S.Gz)

Penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya motivasi dan dukungan dari banyak pihak. Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya yang telah diberikan kepada hamba-Nya sehingga penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Prof. Dr. Nizar, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
3. Bapak Prof. Dr. Baidi Bukhori, M.Si selaku Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, beserta segenap jajaran kepemimpinan di Fakultas Psikologi dan Kesehatan.
4. Bapak Angga Hardiansyah, S.Gz., M.Si selaku Ketua Program Studi Gizi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
5. Ibu Nur Hayati, S.Pd., M.Si dan Bapak Angga Hardiansyah, S.Gz., M.Si selaku dosen pembimbing I dan II yang telah memberikan arahan, saran, motivasi dukungan dan waktu dalam menyusun skripsi ini.
6. Ibu Fitria Susilowati, M.Sc dan Dr. Widiastuti, M.Ag selaku dosen penguji I dan II yang bersedia memberikan masukan dalam menyempurnakan skripsi ini.
7. Seluruh dosen dan staff Fakultas Psikologi dan Kesehatan yang telah memberikan ilmunya, membimbing, serta memberikan saran kepada penulis.
8. Terkhusus kepada ayah dan ibu (bapak Arman Mulyadi dan Ibu Sutinah) yang telah memberikan dukungan, semangat, dan selalu

mendengarkan keluh kesah penulis, dan memberikan doa yang tulus untuk bisa menyelesaikan skripsi ini .

9. Beserta keluarga besar yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam keadaan apapun.
10. Saudara Irfan Cahyo Andhika yang senantiasa mendampingi penulis dan memberikan dukungan penuh dalam mengerjakan dan menyelesaikan skripsi ini.
11. Saudari Hana Mufida Rahmanisia yang senantiasa membantu dan menasehati penulis dalam menyelesaikan skripsi.
12. Sahabat SD penulis Aini Wijayanti dan Kharisma Nur Haliza yang senantiasa mendengarkan keluh kesah, memberikan dukungan dan semangat.
13. Teman - teman perkuliahan Astini, Mega, Kemuning yang telah memberikan dukungan dan kebersamai dalam proses penulis menyelesaikan skripsi.
14. Teman-teman Gizi A 2020 yang telah bersama-sama melewati masa kuliah sejak awal sampai akhir.
15. Kepada semua pihak yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satupersatu yang telah memberikan kontribusi dalam bentuk apapun pada penulis.

Penulis mengakui pada penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Akan tetapi penulis berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi siapapun.

Semarang, 18 Desember 2024

Penulis

Shalza Armida Maharani

NIM.2007026011

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur yang berlimpah kepada Allah SWT yang telah memberikan karunia dalam penyusunan skripsi ini. Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Kepada kedua orang tua penulis (Bapak Arman Mulyadi dan Ibu Sutinah) beserta adik saya Novi Armida Rahayu yang senantiasa mengiringi setiap proses penulis dengan doa, arahan dan kasih sayang.

Almamater penulis yakni Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang sebagai tempat menimba ilmu pengetahuan, ilmu kehidupan, ilmu agama, dan bersosialisasi.

MOTTO

“ Karena sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan ”

(Al-Insyirah:5)

“ Apapun kesulitan dalam sebuah proses, berdirilah dikakimu sendiri dan libatkanlah Allah SWT ”

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	vi
PERSEMBAHAN	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Hasil Penelitian.....	4
E. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Landasan Teori.....	7
1. Umbi bit	7
2. Kalium.....	11
3. Hubungan Kalium dengan Tekanan Darah	13
4. Lanjut Usia.....	14
5. Tepung Umbi Bit	16
6. Kue Pukis	17
7. Pangan Fungsional	18
8. Uji Organoleptik	19
9. Metode Analisis Kalium	21
B. Kerangka Teori	23
C. Kerangka Konsep.....	24
D. Hipotesis	25
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	27

B.	Tempat dan Waktu Penelitian	27
C.	Populasi dan Sampel	28
D.	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	28
E.	Prosedur Penelitian	29
F.	Pengolahan dan Analisis Data.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
1.	Hasil Tepung Umbi Bit	39
2.	Kue Pukis Substitusi Tepung Umbi Bit	40
3.	Uji Organoleptik Kue Pukis Substitusi Tepung Umbi Bit	41
4.	Analisis Kandungan Zat Gizi Pangan	52
BAB V PENUTUP.....		66
A.	Kesimpulan	66
B.	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA.....		68
LAMPIRAN.....		74

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	
Tabel 1.	Keaslian Penelitian	5
Tabel 2.	Kandungan Gizi 100 gr Umbi Bit	10
Tabel 3.	Kebutuhan Kalium per Hari	12
Tabel 4.	Penggolongan Batasan Usia Lansia menurut WHO	14
Tabel 5.	Standar Mutu Kue Pukis	18
Tabel 6.	Desain Rancangan Acak Lengkap	27
Tabel 7.	Definisi Operasional	28
Tabel 8	Alat Pembuatan Kue Pukis	30
Tabel 9.	Deskripsi bahan baku	30
Tabel 10.	Formulasi Perlakuan Pembuatan Kue Pukis dengan Substitusi Tepung Umbi Bit	31
Tabel 11.	Uji Organoleptik Metode Hedonik	32
Tabel 12 .	Hasil Uji Organoleptik Warna	42
Tabel 13.	Hasil Uji Organoleptik Aroma	43
Tabel 14.	Hasil Uji Organoleptik Rasa	46
Tabel 15.	Hasil Uji Organoleptik Tekstur	48
Tabel 16.	Hasil Uji Organoleptik Daya Terima	50
Tabel 17.	Hasil Analisis Kadar Air	52
Tabel 18.	Hasil Analisis Kadar Air	52
Tabel 19.	Hasil Analisis Kadar Lemak	54
Tabel 20.	Hasil Analisis Kadar Lemak	54
Tabel 21.	Hasil Analisis Kadar Protein	56
Tabel 22.	Hasil Analisis Kadar Protein	57
Tabel 23.	Hasil Analisis Kadar Abu	58
Tabel 24.	Hasil Analisis Kadar Abu	59
Tabel 25.	Hasil Analisis Kadar Karnohidrat	60
Tabel 26.	Hasil Analisis Kadar Karbohidrat	61
Tabel 27.	Hasil Analisis Kadar Kalium	62
Tabel 28.	Hasil Analisis Kadar Kalium	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	
Gambar 1.	Umbi Bit Merah	7
Gambar 2.	Proses Tekanan Darah Berbagai Aktivitas Organ	13
Gambar 3.	Pembuatan Tepung Umbi Bit	16
Gambar 4.	Kue pukis	17
Gambar 5.	Kerangka Teori	24
Gambar 6.	Kerangka Konsep	25
Gambar 7.	Pembuatan Kue Pukis	31
Gambar 8.	Tepung Umbi Bit	39
Gambar 9.	Kue Pukis dengan Substitusi Tepung Umbi Bit	40
Gambar 10.	Tingkat Kesukaan Parameter Warna	43
Gambar 11.	Tingkat Kesukaan Parameter Aroma	44
Gambar 12.	Tingkat Kesukaan Parameter Rasa	47
Gambar 13.	Tingkat Kesukaan Parameter Tekstur	49
Gambar 14.	Tingkat Kesukaan Parameter Daya Terima	50
Gambar 15.	Rata - rata Analisis Kadar Air	53
Gambar 16.	Rata - rata Analisis Kadar Lemak	55
Gambar 17.	Rata - rata Analisis Kadar Protein	57
Gambar 18.	Rata - rata Analisis Kadar Abu	59
Gambar 19.	Rata - rata Analisis Kadar Karbohidrat	61
Gambar 20.	Rata - rata Analisis Kadar Kalium	63

ABSTRACT

Background: Beetroot is a useful food ingredient and rich in nutrients. The nutritional content of beetroot is beneficial for health, one of which is the potassium content in beetroot is quite high.

Objective: This study aims to determine the results of organoleptic tests, the best formulation, and nutritional content (carbohydrates, fat, protein, and potassium) in beetroot flour substituted pukis cake products.

Method: The research used was experimental with a Completely Randomized Design (CRD) design using five formulation treatments with three repetitions. Formulation treatments 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, with 3 repetitions. The experimental units to be obtained were $5 \times 3 = 15$ units. Samples were tested on 30 untrained panelists

Results: The results of the organoleptic test analysis of beetroot flour substitute pukis cake with assessment of color, aroma, taste, texture, and acceptability parameters decreased with increasing beetroot flour substitution. The results of the selected beetroot flour substitute pukis cake F1(10%) and F2(20%). Nutritional content in F1 water content $38.33\% \pm 0.502$, fat content $9.60\% \pm 0.600$, protein content $5.13\% \pm 0.534$, ash content $2.77\% \pm 0.274$, carbohydrate content $44.15\% \pm 0.692$ and potassium content $181.24 \text{ mg}/100\text{gr} \pm 0.120$, and F2 water content $39.89\% \pm 0.217$, fat content $7.93\% \pm 0.808$, protein content $8.80\% \pm 0.269$, ash content $3.57\% \pm 0.230$, carbohydrate content $39.79\% \pm 0.882$, potassium content $310.91 \text{ mg}/100\text{gr} \pm 1.202$.

Conclusion: Substitution of beetroot flour in pukis cake has a significant effect on the organoleptic properties of the resulting taste and texture, and has a significant effect on nutrients in the form of protein and potassium content.

Keywords: pukis cake, beetroot flour, *Beta vulgaris L.* nutritional content

ABSTRAK

Latar belakang: Umbi bit merupakan bahan pangan yang bermanfaat dan kaya dengan zat gizi. Kandungan zat gizi yang dimiliki umbi bit bermanfaat bagi kesehatan salah satunya adalah kandungan kalium yang terdapat pada umbi bit cukup tinggi.

Tujuan : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil uji organoleptik, formulasi terbaik, kandungan zat gizi (Karbohidrat, lemak, protein, dan kalium) pada produk kue pukis substitusi tepung umbi bit

Metode : Penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan lima perlakuan formulasi dengan tiga kali pengulangan. Perlakuan formulasi 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, dengan pengulangan 3x. Unit percobaan yang akan didapat sebanyak $5 \times 3 = 15$ unit. Sampel diujikan pada 30 panelis tidak terlatih.

Hasil : Hasil analisis uji organoleptik dari kue pukis substitusi tepung umbi bit dengan penilaian parameter warna, aroma, rasa, tekstur, daya terima semakin menurun dengan semakin banyak substitusi tepung umbi bit. Hasil kue pukis substitusi tepung umbi bit yang terpilih F1(10%) dan F2(20%). Kandungan gizi pada F1 kadar air $38,33 \% \pm 0,502$, kadar lemak $9,60\% \pm 0,600$, kadar protein $5,13\% \pm 0,534$, kadar abu $2,77\% \pm 0,274$, kadar karbohidrat $44,15\% \pm 0,692$ dan kadar kalium $181,24 \text{ mg}/100\text{gr} \pm 0,120$, dan F2 kadar air $39,89\% \pm 0,217$, kadar lemak $7,93\% \pm 0,808$, kadar protein $8,80\% \pm 0,269$, kadar abu $3,57\% \pm 0,230$, kadar karbohidrat $39,79\% \pm 0,882$, kadar kalium $310,91 \text{ mg}/100\text{gr} \pm 1,202$.

Kesimpulan : Substitusi tepung umbi bit pada kue pukis berpengaruh nyata pada sifat organoleptik pada rasa dan tekstur yang dihasilkan, serta berpengaruh nyata pada zat gizi berupa kadar protein dan kadar kalium.

Kata kunci : kue pukis, tepung umbi bit, *Beta vulgaris L.* kandungan gizi

الخلاصة

الخلفية: البنجر عنصر غذائي مفيد وممتلئ بالمواد المغذية. إن المحتوى الغذائي للبنجر يعزز الصحة، ومن أبرز فوائده هو ارتفاع مستوى البوتاسيوم فيه.

الهدف: تسعى هذه الدراسة إلى معرفة نتائج الاختبارات الحسية، ومعرفة التركيبة المثلى، والمحتوى الغذائي (الكربوهيدرات، الدهون، البروتينات، والكالسيوم) في منتجات كعكة البوكيس البديلة بدقيق البنجر.

الطريقة: تم إجراء البحث باستخدام تصميم تجريبي عشوائي كامل (RAL) مع خمس معالجات صيغية وثلاثة مكررات. تم معالجة التركيبات بنسب 0 بالمئة، 10 بالمئة، 20 بالمئة، 30 بالمئة، 40 بالمئة، مع تكرار كل منها ثلاث مرات. وبالتالي، ستكون الوحدات التجريبية المتاحة هي $15 = 3 \times 5$ وحدة. تم اختبار العينات على 30 فردًا غير مدرين.

النتائج: أظهرت نتائج تحليل الاختبار الحسي لكعك البوكيس المستبدل بدقيق البنجر تراجعًا في تقييم معايير اللون والرائحة والطعم والملمس والمقبولية مع زيادة بدائل دقيق الشمندر. تم اختيار نتائج كعك البوكيس مع استبدال دقيق البنجر F1 (10 بالمئة) و F2 (20 بالمئة). المحتوى الغذائي للمحتوى المائي F1 هو $38,33 \pm 0.502$ ، محتوى الدهون 9.60 ± 0.600 ، محتوى البروتين 5.13 ± 0.534 ، محتوى الرماد 2.77 ± 0.274 ، محتوى الكربوهيدرات 44.15 ± 0.692 ، ومحتوى الكالسيوم 181.24 ملجم/100 جرام ± 0.120 ، بينما F2 يحتوي على محتوى الماء 39.89 ± 0.217 ، محتوى الدهون 7.93 ± 0.808 ، محتوى البروتين 8.80 ± 0.269 ، محتوى الرماد 3.57 ± 0.230 ، محتوى الكربوهيدرات 39.79 ± 0.882 ، ومحتوى الكالسيوم 310.91 ملجم/100 جرام ± 1.202 .

الاستنتاج: إن استبدال دقيق البنجر في كعك البوكيس يؤثر بشكل كبير على الخصائص الحسية للطعم والملمس، بالإضافة إلى تأثيره الملحوظ على العناصر الغذائية مثل مستويات البروتين والكالسيوم.

الكلمات المفتاحية: كعكة البوكيس، دقيق البنجر، بيتا فولغاريس، المحتوى الغذائية

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu masalah kesehatan yang sering terjadi di masyarakat pada usia lanjut adalah hipertensi. Hipertensi merupakan salah satu penyakit tidak menular yang terjadi karena tekanan darah abnormal. Menurut Riskesdas tahun 2018 tercatat kasus hipertensi setidaknya mencapai angka 34,1% dan meningkat dari tahun 2013 yang hanya 25,8%. Hipertensi oleh pengaruh gaya hidup yang tidak sehat seperti stress, obesitas, kurangnya aktivitas fisik, makanan tinggi lemak dan tinggi asupan natrium (Rabeh,2015). Seiring bertambahnya usia dapat menyebabkan tekanan darah meningkat karena dinding arteri pada lansia mengalami penebalan sehingga menyebabkan pembuluh darah akan berangsur menyempit dan kaku.

Faktor penyebab salah satu terjadi hipertensi adalah asupan natrium yang berlebih menyebabkan cairan ekstrasel meningkat sehingga volume darah mengalami peningkatan mengakibatkan terjadi tekanan darah. Kebalikan dengan natrium, kalium berhubungan dengan penurunan tekanan darah. Kalium memiliki fungsi sebagai cairan intrasel sehingga dapat mencegah terjadinya penumpukan cairan di dalam sel yang mampu meningkatkan tekanan darah (Susanti *et al.*, 2017). Pada penelitian DASH (*The Dietary Approaches to Stop Hypertension*) menunjukkan bahwa peningkatan konsumsi kalium dapat menurunkan tekanan darah. Bahan makanan yang mengandung kalium banyak ditemui dalam semua makanan yang berasal tumbuh- tumbuhan dan hewan (Hermila, 2020)

Umbi bit merupakan bahan pangan yang bermanfaat dan kaya dengan zat gizi. Salah satu manfaat umbi bit adalah dijadikan sebagai pewarna alami dalam pembuatan pangan olahan. Warna yang dihasilkan dari umbi bit adalah warna merah yang berasal dari *betalain*. *Betalain* merupakan golongan antioksidan. Kandungan zat gizi yang dimiliki umbi bit bermanfaat bagi kesehatan. Kandungan kalium yang terdapat pada umbi

bit cukup tinggi, di mana dibutuhkan oleh usia lanjut dalam mengatur tekanan darah. Kadar kalium yang terdapat pada umbi bit mengandung 325 mg per 100 g buah mentah (USDA,2016).

Pemanfaatan umbi bit pada masyarakat masih kurang optimal karena belum dikembangkan dalam pengolahannya, biasanya hanya dikonsumsi dalam bentuk jus dan di rebus (Hidayat *et al.*, 2019). Seiring berjalannya waktu pemanfaatan umbi bit harus dioptimalkan sebagai pangan fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan. Misalnya, umbi bit diolah menjadi tepung. Teknik pengolahan digunakan untuk mengurangi kadar air yang dimiliki umbi bit. Kandungan air pada umbi bit cukup tinggi yaitu sebesar 87,6 % (Kemenkes, 2018), hal ini dapat berdampak pada umur daya simpan umbi bit yang singkat sehingga mudah mengalami kerusakan.

Alternatif pengoptimalisasi pengolahan umbi bit yang diolah menjadi tepung bit akan menjadi bahan pangan fungsional. Pangan fungsional adalah bahan pangan yang secara alami mengandung zat gizi yang bermanfaat bagi kesehatan. Dengan ini pemanfaatan umbi bit dapat menjadi bahan baku pada proses pembuatan makanan. Produk yang dikembangkan melalui fortifikasi tepung bit menjadi produk kue seperti kue pukis.

Kue pukis merupakan salah satu jenis kue basah tradisional yang digemari oleh kalangan masyarakat Indonesia salah satunya oleh usia lanjut. Menurut hasil statistik yang diterbitkan oleh Kementerian Pertanian pada tahun 2018 menunjukkan bahwa konsumsi kue basah mencapai 23%. Kue pukis adalah salah satu makanan ringan yang disajikan pada saat sarapan pagi, atau bisa sebagai makanan yang disajikan saat ada acara syukuran dan hajatan (Chandra, 2023). Kue pukis memiliki ciri khas dengan bentuk setengah lingkaran yang menyerupai perahu dan memiliki warna kuning pada bagian atas, dan warna coklat pada bagian bawah (Prasetya dan Bahar, 2014).

Secara umum bahan baku pembuatan dalam kue pukis salah satunya adalah tepung terigu, yang nantinya akan dicampur dengan telur, gula pasir, ragi dan santan yang akan diaduk menjadi satu adonan. Adonan yang sudah jadi akan dimasak dengan cara dipanggang. Tekstur yang dimiliki oleh kue pukis adalah lembut dan empuk. Kandungan gizi yang terdapat pada pukis terdiri dari karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral yang masih minim(Lestari, 2015).

Fortifikasi tepung umbi bit sebagai pangan fungsional yang disubstitusi pada produk kue pukis bermanfaat cukup baik bagi kesehatan, salah satunya pada usia lanjut yang dimanfaatkan untuk menurunkan resiko hipertensi. Kue pukis cocok untuk dijadikan camilan bagi usia lanjut dikarenakan memiliki tekstur yang lembut, karena pada usia lanjut dapat mengalami kesusahan dalam memakan makanan yang dipengaruhi faktor fisik seperti kehilangan gigi. Tepung bit yang difortifikasi pada olahan kue pukis akan memberikan warna alami yang dihasilkan, selain menjadi pewarna alami kandungan yang dimiliki akan menambah nilai kandungan gizi dari karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka akan dilakukan penelitian terkait “Pengaruh Substitusi Tepung Umbi Bit (*Beta vulgaris L.*) terhadap Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi (Karbohidrat, Lemak, Protein, Kalium) pada Kue Pukis”

B. Perumusan Masalah

Sesuai uraian latar belakang masalah pada penelitian di atas, dapat disimpulkan rumusan masalah yang diperoleh adalah:

- 1) Bagaimana hasil uji organoleptik produk kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit?
- 2) Bagaimana hasil formulasi terbaik pada pembuatan kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit?

- 3) Bagaimana kandungan gizi (karbohidrat, lemak, protein, dan kalium) pada produk kue pukis substitusi tepung umbi bit dengan daya terima terbaik?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan informasi terkait pengolahan umbi bit yang diubah menjadi tepung yang disubstitusikan kedalam produk kue pukis. Beberapa informasi yang ditemukan dapat disimpulkan bahwa tujuan penelitian adalah:

- 1) Untuk mengetahui hasil uji organoleptik produk kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit
- 2) Untuk mengetahui formulasi terbaik pada pembuatan kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit.
- 3) Untuk mengetahui kandungan zat gizi (karbohidrat, lemak, protein, dan kalium) terhadap produk kue pukis substitusi tepung umbi bit dengan daya terima terbaik.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat yang akan diberikan setelah melakukan penelitian ini adalah mengetahui manfaat umbi bit yang berfungsi pada pembuatan kue pukis. Penelitian bermanfaat untuk beberapa kalangan yaitu:

1. Bagi peneliti
 - a. Memberikan tambahan pengetahuan mengenai manfaat substitusi tepung umbi bit dalam produk kue pukis sebagai upaya fortifikasi zat gizi pada makanan
 - b. Manfaat yang dapat dijadikan sumber referensi pada penelitian selanjutnya
2. Bagi masyarakat

Pada penelitian yang dilakukan diharapkan dapat menambah informasi dan wawasan baru mengenai manfaat substitusi tepung umbi

bit yang sudah dimodifikasi menjadi tepung dan disubstitusikan pada produk kue pukis.

E. Keaslian Penelitian

Judul penelitian yang diajukan yaitu “Pengaruh Substitusi Tepung Umbi Bit (*Beta vulgaris L.*) terhadap Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi (Karbohidrat, Lemak, Protein, Kalium) Pada Kue Pukis” Beberapa penelitian terdahulu terkait umbi bit sudah pernah dilakukan, tetapi dengan menggunakan berbagai modifikasi penelitian yang berbeda. Beberapa penelitian sebelumnya dan dapat digunakan untuk referensi yang berkaitan dengan penelitian ini.

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Judul penelitian	Persamaan penelitian	Perbedaan	
		Penelitian terdahulu	Penelitian sekarang
Pengaruh Proporsi Tepung Umbi Bit (<i>Beta Vulgaris L</i>) Dan Penambahan Bahan Pengembang Terhadap Pembuatan Roti Kukus. (2019)	Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Sampel yang digunakan menggunakan umbi bit	Variabel penelitian yang digunakan adalah tepung umbi bit, penambahan bahan pengembang, roti kukus, dengan menggunakan 4 kali percobaan dalam penelitian untuk mengetahui proporsi tepung umbi bit dan tepung terigu dan bahan pengembang yang berpengaruh dalam daya kembang kue kukus	Variabel penelitian yang digunakan adalah substitusi tepung umbi bit pada kue pukis, uji daya terima , dan uji kandungan zat gizi
Pengaruh Substitusi Tepung Bit pada Pembuatan Brownies Kukus terhadap Daya Terima Konsumen. (2022)	Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Sampel yang digunakan menggunakan umbi bit	Variabel penelitian yang digunakan adalah Tepung bit, brownies kukus, daya terima konsumen. Substitusi tepung umbi bit akan di uji daya terima kepada konsumen.	Variabel dalam penelitian ini adalah substitusi tepung umbi bit pada produk kue pukis dengan uji daya terima dan kandungan zat gizi.

Judul penelitian	Persamaan	Perbedaan	
		Penelitian terdahulu	Penelitian sekarang
Pengaruh Penambahan Ekstrak Umbi Bit (<i>Beta Vulgaris L</i>) Terhadap Kadar Protein dan Lemak pada Es Krim Susu Kedelai. (2022)	Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Sampel yang digunakan menggunakan umbi bit	Variabel penelitian adalah Penambahan ekstra bit, kadar protein, kadar lemak. Menggunakan metode rancangan acak lengkap, dengan menggunakan 4 sampel.	Variabel dalam penelitian ini adalah dengan substitusi tepung umbi bit kedalam produk kue pukis dengan uji daya terima dan uji kandungan zat gizi. Menggunakan metode rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan percobaan.
Karakteristik dan Kadar Kalium Es Krim Buah Bit (<i>Beta Vulgaris L.</i>) (2021)	Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimental, dengan menggunakan sampel umbi bit.	Variabel penelitian ini adalah Karakteristik Dan Kadar Kalium Es Krim Buah Bit	Variabel dalam penelitian ini adalah dengan substitusi tepung umbi bit kedalam produk kue pukis dengan uji daya terima dan uji kandungan zat gizi. Menggunakan metode rancangan acak lengkap.
Studi Pembuatan Camilan Stik dengan Penambahan Umbi Bit. (2021)	Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Sampel yang digunakan menggunakan umbi bit	Variabel penelitian ini adalah karakteristik camilan stik dengan penambahan umbi bit yang akan diuji coba kepada panelis	Variabel yang terkait dalam penelitian adalah substitusi tepung umbi bit pada produk kue pukis dengan uji daya terima dan kandungan zat gizi

Perbedaan dari penelitian sebelumnya yaitu terdapat pada penggunaan variabel terikat. Pada penelitian variabel terikat yang digunakan yaitu dengan menggunakan uji organoleptik daya terima dan uji kandungan zat gizi, sehingga penelitian ini menganalisis terkait substitusi tepung umbi bit terhadap variabel terikatnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Umbi bit



Gambar 1. Umbi Bit Merah

Umbi bit adalah jenis tanaman yang masuk dalam kelas *Beta vulgaris L* yang satu keluarga dengan *Chenopodiaceae*. Umbi bit merah adalah salah satu jenis tanaman dalam kategori semusim. Tanaman ini dikenal dengan *beetroot* yang memiliki ciri khas berwarna merah atau ke unguan yang dihasilkan dari gabungan pigmen ungu *betasianin* dengan pigmen kuning *betasianin*. Umbi bit sendiri memiliki banyak kandungan nutrisi diantaranya ada vitamin A, vitamin B, vitamin C dan mineral seperti kalsium, fosfor, kalium, zat besi. Sumber pigmen *betasianin* yang ada pada umbi bit memiliki fungsi dalam industri pangan sebagai pewarna alami, pigmen bermanfaat untuk mencegah peroksidasi lipid, antar karsinogenik, antibakteria, dan anti virus (Agic et al., 2018). Penggunaan betasianin sebagai bahan pewarna alami pada makanan yang dimana akan diambil dalam bentuk ekstranya. Betasianin memiliki sifat mudah larut didalam air, sehingga sangat mudah untuk diformulasikan dengan bahan makanan yang lain.

Umbi bit merupakan salah satu tanaman tradisional, yang berasal dari wilayah Mediterania dan Afrika Utara. Umbi bit adalah hasil dari perkawinan antara *B. vulgaris var.maritim* (bit laut) dengan bit *patula*. Pada awalnya umbi bit digunakan sebagai sayuran ,namun seiring berjalan waktu umbi bit bermanfaat dalam

produksi gula karena memiliki kandungan gula sukrosa yang cukup tinggi. Umbi bit memiliki ciri khas yaitu berakar berwarna merah pekat, memiliki ukuran yang diperkirakan berdiameter 2 cm hingga 15 cm. Umbi bit juga tanaman yang dapat dipanen dalam waktu dekat yaitu sekitar 2-3 bulan setelah menyebarkan bibit. Klasifikasi umbi bit (*Beta vulgaris L.*) termasuk taksonomi tumbuhan yang diklasifikasikan sebagai berikut (Splittstoesser, 1984):

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
 Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan Berpembuluh)
 Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan Biji)
 Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan Berbunga)
 Kelas : Magnoliopsida (Berkeping Dua/Dikotil)
 Sub Kelas : *Hamamelidae*
 Ordo : *Caryophyllales*
 Famili : *Chenopodiaceae*
 Genus : *Beta*
 Spesies : *Beta Vulgaris L*

Umbi bit memiliki sifat yang fungsional yang baik dikonsumsi di dalam tubuh, karena mengandung nutrisi yang tinggi, antara lain senyawa antioksidannya, asam folat, riboflavin serta kaya akan dengan mineral (Bastanta *et al.*, 2017). Hal ini juga dijelaskan didalam Kandungan QS. Al Baqarah ayat 61.

وَإِذْ قُلْتُمْ يَا مُوسَىٰ لَنْ نَصْبِرَ عَلَىٰ طَعَامٍ وَاحِدٍ فَادْعُ لَنَا رَبَّكَ يُخْرِجْ لَنَا مِمَّا تُنْبِتُ الْأَرْضُ
 مِنْ بَقْلِهَا وَقِثَابِهَا وَفُومِهَا وَعَدَسِهَا وَبَصَلِهَا قَالَ أَتَسْتَبْدِلُونَ الَّذِي هُوَ أَدْنَىٰ بِالَّذِي هُوَ
 خَيْرٌ اهْبِطُوا مِصْرًا فَإِنَّ لَكُمْ مَّا سَأَلْتُمْ وَضُرِبَتْ عَلَيْهِمُ الذَّلِيلَةُ وَالْمَسْكَنَةُ وَبَاءُوا بِغَضَبٍ مِنَ
 اللَّهِ ذَٰلِكَ بِأَنَّهُمْ كَانُوا يَكْفُرُونَ بِآيَاتِ اللَّهِ وَيَقْتُلُونَ النَّبِيَّ ۖ إِن يَغْيِرِ الْحَقَّ ذَٰلِكَ بِمَا عَصَوْا
 يَعْتَدُونَ ۖ وَكَانُوا ٦١

“Dan (ingatlah), ketika kamu berkata: “Hai Musa, Kami tidak bisa sabar (tahan) dengan satu macam makanan saja. sebab itu mohonkanlah untuk Kami kepada Tuhanmu, agar Dia mengeluarkan bagi Kami dari apa yang ditumbuhkan bumi, Yaitu sayur-mayurnya,

ketimunya, bawang putihnya, kacang adasnya, dan bawang merahnya”. Musa berkata: “Maukah kamu mengambil yang rendah sebagai pengganti yang lebih baik ? Pergilah kamu ke suatu kota, pasti kamu memperoleh apa yang kamu minta”. lalu ditimpahkanlah kepada mereka nista dan kehinaan, serta mereka mendapat kemurkaan dari Allah. hal itu (terjadi) karena mereka selalu mengingkari ayat-ayat Allah dan membunuh Para Nabi yang memang tidak dibenarkan. demikian itu (terjadi) karena mereka selalu berbuat durhaka dan melampaui batas.” (al-Baqarah: 61)

Surat Al Baqarah menjelaskan bahwa ingatlah tindakan yang tidak menyenangkan ketika kalian kepada Nabi Musa, dengan berkata “ Wahai Musa kami sudah tidak tahan dengan satu macam makanan saja , maka mohonlah kepada tuhanmu yang maha pemurah untuk kami, karena kami jenuh dengan makanan yang sama seperti sayur mayur, mentimun, bawang putih kacang adas dan bawang merah.” Akibat dari tidak ada rasa syukur yang dimiliki dengan nada marah Nabi Musa menjelaskan untuk tinggalkanlah tempat ini.

Al- Razy menafsirkan bahwa makanan yang diminta oleh kaum bani israil lebih rendah, dikarenakan makanan yang mereka minta itu belum pasti adanya sedangkan apa yang telah Allah berikan kepada mereka adalah makanan yang jelas adanya. Bukan dalam arti makanan yang mereka minta itu lebih rendah dalam arti kelezatan dan aspek kebaikannya.

Pada al-qur’an secara tertulis dijelaskan bahwa bahan makanan berupa sayur mayur menjadi bahan makanan harus kita syukuri karena memiliki manfaat di dalam tubuh, sehingga walaupun umbi bit tidak tertulis di dalam al-qur’an, termasuk kategori sayuran yang bermanfaat bagi tubuh manusia. Semakin maju perkembangan teknologi, untuk dapat menambah olahan yang berasal dari umbi bit. Sebagian penelitian sudah ada yang substitusi umbi bit pada pengolahan makanan, diantaranya adalah penelitian oleh Safir, *dkk* (2022) yang substitusi tepung umbi bit pada

pembuatan brownies. Pada umbi bit dengan berat 100 gr kandungan zat gizi makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tubuh, di antaranya:

Tabel 2. Kandungan Gizi 100 gr Umbi Bit

Zat Gizi	Kandungan
Air (gr)	87,6
Energi (kkal)	41
Karbohidrat (gr)	9,6
Protein (gr)	1,6
Lemak (gr)	0,1
Serat (gr)	2,6
Besi (mg)	1,0
Fosfor(mg)	43
Kalium(mg)	404,9

Sumber : (Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017)

Kalium merupakan salah satu kandungan yang dimiliki oleh umbi bit yang memiliki peranan dalam mengendalikan tekanan darah didalam tubuh, selain itu umbi bit sendiri memiliki manfaat yang baik diperlukan oleh kesehatan tubuh, yaitu:

- a. Untuk memperkuat susunan tulang
Umbi bit memiliki manfaat dalam memperkuat susunan tulang. keberadaan kalium yang ada pada umbi bit ini yang akan memperkuat matrik tulang tubuh.
- b. Pembersihan darah secara ampuh
Tanaman umbi bit ini juga memiliki manfaat untuk membersihkan darah dari racun, seperti logam berat, alkohol, dan zat kimia beracun. Umbi bit akan melakukan detoxifikasi pada hati yang tercemar.
- c. Mengatasi anemia
Perlu diketahui bahwa umbi bit memiliki kandungan asam folat yang cukup banyak yang bermanfaat untuk mencegah anemia. Asam folat ini berperan penting dalam pembentukan sel darah merah yang ada di tubuh.
- d. Menurunkan tekanan darah
Kandungan NO₃ inorganik yang dimiliki umbi bit cukup tinggi yang dimana dapat digunakan untuk terapi pada penderita hipertensi. Pada penelitian *Queen Mary University of London* memberikan hasil

bahwa nitrit yang dikandung dapat meningkatkan kadar gas nitrat oksida dalam sirkulasi darah.

e. Menurunkan kadar kolesterol dalam darah

Serat yang terkandung dalam umbi bit cukup banyak, yang bermanfaat dapat menurunkan kadar kolesterol dan lemak didalam tubuh. Senyawa betalin, flavonoid, saponin dan tanin dapat mencegah saat oksidasi LDL, dan senyawa tersebut juga akan bekerja sebagai inhibitor HMG-KoA reduktase sehingga menyebabkan penurunan kolesterol.

f. Menjaga imunitas tubuh

Warna merah yang dihasilkan dari umbi bit berasal dari pigmen betasianin yang berpotensi sebagai antioksidan, bermanfaat untuk meningkatkan kekebalan dan melindungi tubuh dari virus.

g. Mencegah kanker

Betasianin yang terkandung didalam umbi bit selain sebagai antioksidan, juga berperan sebagai fitokimia untuk anti kanker. Fitokimia yang terdapat dalam umbi bit seperti betain, betalain, allatine, farnesol, asam salisilat dan juga saponin yang berperan dalam mencegah pertumbuhan sel kanker.

Selain bermanfaat bagi tubuh, seiring majunya perkembangan teknologi.

2. Kalium

Ion yang memiliki muatan positif terletak pada sel dan cairan intraseluler disebut dengan kalium. Kalium memiliki fungsi utama sebagai penghantar impuls-impuls saraf dan sumber tenaga dari karbohidrat, lemak, protein untuk mengalami metabolisme. Kalium merupakan salah satu kation yang sangat penting yang berfungsi didalam tubuh manusia (Jihan, 2020). Kalium masuk kedalam tubuh manusia melalui saluran usus dengan cara difusi melalui dinding kapiler dan absorpsi aktif.

Kalium memang mudah sekali diserap oleh tubuh, dapat diperkirakan sebanyak 90% yang diserap oleh usus kecil. Kekurangan kalium pada tubuh tidak disebabkan oleh bahan makanan tinggi kalium, namun ginjal mengalami eksresi secara berlebihan sehingga menyebabkan mual muntah keseringan dan diare. Kalium memiliki peranan penting pada tubuh manusia karena berperan dalam penyampaian impuls - impuls saraf menuju serabut-serabut otot dan akan membuat kemampuan otot berkontraksi (Hermila, 2020). Fungsi kalium menurut Kartasapoetra (2005) adalah :

- a. Merupakan unsur organik yang penting didalam cairan intraseluler
- b. Penting dalam transmisi impuls pada saraf
- c. Penting dalam kontraksi otot
- d. Penting yang berguna dalam pertumbuhan

Makanan yang memiliki kandungan kalium banyak ditemukan pada tumbuh-tumbuhan dan hewan. bahan makanan yang memiliki sumber utama kalium terdapat pada makanan mentah atau segar, terutama pada buah, sayuran dan kacang-kacangan (Jihan, 2020). Kebutuhan kalium pada setiap individu berbeda-beda seperti :

Tabel 3. Kebutuhan Kalium Per Hari

Kelompok	Umur	Kebutuhan (mg /hari)
Laki- laki	30- 49 tahun	4700
	50- 64 tahun	4700
	65 – 80 tahun	4700
	>80 tahun	4700
Perempuan	30- 49 tahun	4700
	50- 64 tahun	4700
	65 – 80 tahun	4700
	>80 tahun	4700

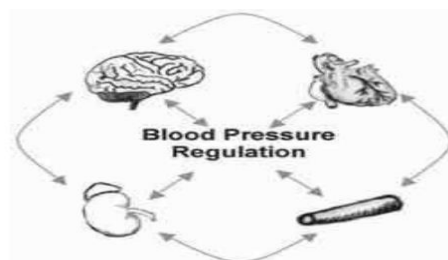
Sumber : AKG 2019

3. Hubungan Kalium dengan Tekanan Darah

Tekanan darah merupakan tekanan yang berasal dari darah yang dipompa oleh jantung yang terjadi pada dinding pembuluh darah yang disebabkan oleh kontraksi pada vertikel jantung saat darah akan dialirkan melalui arteri ke sirkulasi sistemik (Da Usfa 2023). Pada tekanan darah dapat diukur dengan menggunakan alat *sphygmomanometer* yang terdiri dari pompa , pengukur tekanan , dan sebuah manset yang terbuat dari karet (Chindy *et al.*, 2019)

Beberapa faktor penyebab tekanan darah yang tidak normal memiliki pengaruh satu dengan yang lain. Kondisi yang dimiliki masing-masing orang tidak akan sama, sehingga faktor penyebab pada setiap orang juga akan berbeda. Faktor penyebab tekanan darah tidak normal adalah aktifitas fisik yang kurang, merokok, konsumsi makanan yang kurang serat, tinggi natrium dan rendahnya kalium. (Da Usfa *et al.*, 2023)

Proses tekanan darah berlangsung pada aktivitas organ yang berperan yaitu jantung, otak, ginjal, dan pembuluh darah(Sjakoer & Permatasari, 2011).



Gambar 2. Proses Tekanan Darah Berbagai Aktivitas Organ

Kandungan kalium yang berupa ion utama cairan intraseluler berada di dalam tubuh bekerja untuk mengembalikan efek pelebaran pada pembuluh darah sehingga menurunkan beban kerja pada saat jantung memompa darah (Da Usfa, 2023). Asupan natrium lebih tinggi dibanding dengan kalium pada makanan mengakibatkan peningkatan dalam tekanan darah. Berdasarkan

prinsip cara kerja yang berlawanan antara natrium dan kalium, sehingga konsumsi natrium dan kalium harus diimbangkan (Fitri *et al.*, 2018).

4. Lanjut Usia

Lanjut usia yang terjadi pada seseorang sudah tertuang pada Undang-undang No. 13 tahun 1998 tentang kesejahteraan lanjut usia. Menurut Undang – undang dijelaskan bahwa yang dimaksud dengan lanjut usia adalah seseorang yang sudah mencapai usia di atas 60 tahun (Zaenurrohmah & Rachmayanti, 2017). Lansia adalah salah satu fase yang akan dialami pada rentang kehidupan manusia secara alamiah. Fase yang dialami manusia adalah bermula dari kandungan selama sembilan bulan, kemudian lahir ke dunia dan menjadi bayi, lalu tumbuh menjadi anak-anak, kemudian tumbuh menjadi remaja, mengalami masa dewasa, dan masuk dalam fase terakhir yaitu lanjut usia (Risqi, 2023).

Tabel 4. Penggolongan Batasan Usia Lansia Menurut WHO

Golongan lansia	Usia / umur
Usia pertengahan (middle age)	45-59 tahun
Lanjut usia (elderly)	60 -74 tahun
Lanjut usia tua (old)	75 - 90 tahun
Sangat tua (very old)	>90 tahun

Sumber : (Siregar *et al.*, 2023)

Lanjut usia termasuk dalam kelompok manusia yang memasuki tahap akhir dalam kehidupannya. Fase menua akan dijalani saat kita dilahirkan dan akan terjadi terus menerus secara alamiah(Annisa, 2017). Proses akhir yang dialami ditandai dengan gagalnya mempertahankan keseimbangan terhadap kondisi stress fisiologisnya. Semakin bertambahnya usia akan lebih beresiko terkena penyakit degeneratif, salah satunya adalah meningkatnya tekanan darah atau sering disebut hipertensi. Tekanan darah akan meningkat saat usia lanjut (Simamora *et al.*, 2018), karena ada desakan darah terhadap dinding-dinding arteri ketika darah akan

dipompa dari jantung menuju ke jaringan yang lain. Pemicu naiknya tekanan darah pada usia lanjut adalah asupan makanan dengan kandungan natrium yang tinggi (Ramadhini *et al.*, 2023) Hal ini juga dijelaskan didalam Kandungan QS. Al-Hijr ayat 54.

قَالَ ابَشِّرْهُمُوعَلَىٰ اَنْ مَّسَى الْكِبَرُ فَبِمَ تُبَشِّرُوْنَ (٥٤)

Dia (Ibrahim) berkata, “Benarkah kamu memberi kabar gembira kepadaku, padahal usiaku telah lanjut. Maka, dengan (cara) apa kamu memberi kabar gembira?”(Al-Hijr ayat 54)

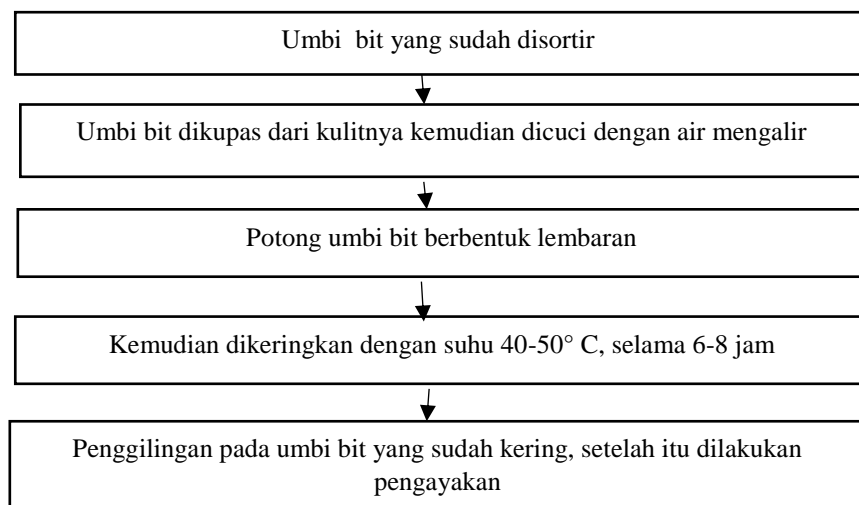
Surat Al-Hijr ayat 54 menjelaskan dalam tafsir al mokhtasar bahwa ibrahim terkejut dengan kabar gembira yang mereka sampaikan. Ibrahim berkata,”benarkah kalian memberiku kabar gembira tentang kelahiran seorang anak sesudah aku berumur lanjut begini, ada dasar kabar gembira kalian ini?”. Mereka datang dengan tujuan menyampaikan kabar baik dari tuhan karena akan lahirnya baginya seorang anak saleh. Ibrahim terkejut dengan kabar baik yang diberikan malaikat kepadanya. Dia hampir tidak mempercayainya. Ibrahim merasa aneh dikarenakan seharusnya orang lanjut usia sudah tidak bisa mempunyai anak lagi, apalagi istrinya juga tidak subur. “Allah memiliki kekuasaan untuk melimpahkan nikmat ini kepada siapapun yang dikehendaknya”. penjelasan malaikat. Dengan keimanan yang dimiliki Ibrahim langsung menyikapi perkataan mereka dengan mengatakan bahwa tidak ada seorang yang berputus asa dari rahmat allah kecuali orang-orang yang merugi.

Pada al-qur’an sudah dijelaskan bahwa seseorang yang sudah memasuki lanjut usia tidak boleh berputus asa dengan rahmat yang telah diberikan. Usia lanjut membutuhkan asupan yang bergizi untuk memenuhi kebutuhan pada dirinya, karena pada lansia rentan sekali kekurangan asupan kebutuhan yang disebabkan karena kondisi yang rapuh.

5. Tepung Umbi Bit

Kandungan *betasinin* yang merupakan penghasil warna keunguan yang akan menjadi pewarna alami pada makanan. Pembuatan tepung menggunakan umbi bit adalah cara alternatif untuk dijadikan pangan fungsional yang dapat dimanfaatkan penambahan pada makanan. Umbi bit dalam bentuk tepung akan memiliki umur panjang dalam penyimpanan. Tepung umbi bit menjadi jenis pangan fungsional karena menjadi pewarna alami dan menambah kandungan gizi dalam pembuatan produk pangan. Pembuatan tepung umbi bit berasal dari bahan segar umbi bit yang telah mengalami pengeringan dan dihancurkan, selanjutnya umbi bit yang sudah halus diayak sampai memperoleh butiran kasar dalam bentuk tertentu supaya daya simpannya lebih awet (Winantea, 2019).

Umbi bit yang sudah menjadi tepung harus diperhatikan ketahanan dalam penyimpanannya, karena selama masa penyimpanan sangat mempengaruhi kadar air dan mikroba yang akan merusak tepung umbi bit (Widowati, 2009). Kandungan zat gizi yang terkandung dalam tepung umbi bit berdasarkan hasil laboratorium PT Sarawanti Indo Genetech dalam 100 gram adalah energi 327,82 kkal, protein 16,25gr, lemak 0,82 gr, karbohidrat 63,86 gr. Cara pembuatan tepung umbi bit pada Gambar .



Gambar 3 . Pembuatan tepung umbi bit

6. Kue Pukis

Indonesia merupakan negara yang memiliki banyak sekali keanekaragaman, salah satunya dari makanan yang dipunya. Kue basah merupakan salah satu kue tradisional yang dimiliki oleh Indonesia. Pada tahun 2018, Kementerian Pertanian menunjukkan bahwa konsumsi kue basah memiliki pertumbuhan sebesar 23% dari tahun 2014 hingga 2018 (Firdausa, 2020). Salah satu jenis dari kue basah adalah kue pukis, dimana kue ini sangat digemari di masyarakat. Biasanya kue ini gampang ditemui pada pasar tradisional, pedagang kaki lima pinggir jalan (Pratiwi *et al.*, 2023)



Gambar 4. Kue Pukis

Kue pukis merupakan kue yang terbuat dari tepung terigu yang menggunakan bahan tambahan ragi yang berguna sebagai pengembang volum adonan lalu dicetak (Salim *et al.*, 2021). Resep pembuatan kue pukis umumnya adalah perpaduan dari bahan tepung terigu, ragi, margarin, telur, dan gula pasir, yang kemudian akan dimasukan kedalam cetakan dan dipanggang. Pada pembuatan kue pukis harus melakukan *Critical Control Point* (CCP) dengan dengan mengidentifikasi bahan-bahan yang di gunakan sudah sesuai standar spesifikasi. Jika diketahui bahan utama dalam pembuatan kue pukis adalah tepung terigu yang memiliki sebanyak 68 - 78% adalah pati. Kue pukis memiliki standar rasa manis dan gurih, untuk

warnanya hanya berwarna kuning kecoklatan (Prasetyan & Bahar, 2014)

Kue pukis merupakan salah satu jenis kue basah. Standar mutu kue basah antara lain:

Tabel 5. Standar Mutu Kue Pukis

Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan		
a. kenampakan	-	Normal tidak berjamur
b. bau	-	Normal
c. rasa	-	Normal
Air	% b/b	Maks. 40
Abu	% b/b	Maks. 3,0
NaCl	% b/b	Maks. 2,5
Serangga / belatung	-	Tidak boleh ada

Sumber: (BSN, 2001)

7. Pangan Fungsional

Pangan fungsional adalah bentuk makanan yang memiliki manfaat untuk kesehatan yang berasal dari zat gizi dan nutrisi yang tersedia dari bahan makanan. Menurut Badan POM pangan fungsional merupakan pangan yang secara alamiah ataupun sudah melalui proses, memiliki kandungan lebih dari satu senyawa yang dianggap memiliki fungsi fisiologis bermanfaat bagi kesehatan. Pangan fungsional layak dikonsumsi sebagaimana mestinya yang memiliki karakteristik pada penampilan, warna, tekstur dan cita rasa yang dapat diterima oleh konsumen, serta tidak memberikan efek samping pada jumlah penggunaannya.

Menurut Subroto, 2008 mengatakan bahwa jenis pada makanan fungsional dasarnya terbagi kedalam dua hal yaitu, makanan fungsional berdasarkan sumber makanan dan cara pengolahan. Sumber bahan pangan fungsional bersumber dari pangan nabati dan hewani. Pangan memiliki dua bahan yaitu bahan segar dan bahan yang sudah diolah untuk dapat dikonsumsi oleh manusia. Makanan memiliki dua penyusun komponen, berupa komponen mikro yang berasal dari vitamin dan mineral yang

memiliki peran menjaga kebugaran dan kesehatan tubuh, sedangkan komponen makro terdiri dari karbohidrat, protein, lemak yang dapat dicerna di dalam tubuh.

Pangan fungsional memiliki kandungan zat gizinya tersendiri, berbagai negara tegas dalam memberikan batasan pada pangan fungsional salah satunya negara Jepang, yang dimana akan menekankan pada tiga fungsi dasar untuk pangan fungsional yaitu:(Astawan, 2011)

1. *Sensory* (warna dan penampilan pada makanan harus menarik dan memiliki cita rasa yang enak)
2. *Nutritional* (memiliki nilai gizi yang tinggi)
3. *Physiological* (dapat memberikan pengaruh fisiologis yang menguntungkan bagi tubuh)

8. Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan metode dalam pengujian bahan makanan yang berdasarkan tingkat kesukaan dan kesediaan untuk menggunakan (Dhingra & Jood, 2002). Sistem penilaian untuk uji organoleptik dapat dilakukan dalam penilaian laboratorium, dunia usaha, dan perdagangan. Penilaian uji organoleptik adalah menggunakan metode pengujian yang mengikutkan indera manusia dalam tubuh sebagai alat untuk mengukur akseptabilitas suatu produk. Pancaindra yang dimiliki oleh manusia yang berperan ,adalah indra penglihat, indra penciuman, indra pengecap, indra peraba, indra pendengaran yang berfungsi untuk menilai suatu produk dalam segi warna, aroma, rasa, dan tekstur dari suatu produk (Hermila, 2020).

Penilaian organoleptik dilakukan dengan pengujian hedonik yang termasuk kedalam uji penerimaan. Pada proses pengujian, panelis akan diminta memberikan tanggapan pribadi mengenai cita rasa suka atau tidak kepada produk makanan yang diberikan. Tingkat kesukaan yang menjadi parameter yang dinamakan skala

hedonik, yaitu sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, sangat tidak suka. Penelitian organoleptik memiliki masing-masing aspek penilaian diantaranya: (Setyaningsih *et al.*, 2014)

1) Warna

Warna merupakan salah satu pengaruh dari selera terima produk makanan, karena hal yang terlihat pertama dari makanan adalah warna yang ditimbulkan. Makanan yang memiliki warna menjadikan mudah untuk dikenali sehingga mempengaruhi respon dan persepsi pada panelis. Penentuan mutu bahan yang digunakan akan menentukan warna yang akan ditampilkan(Winarno, 2004).

2) Aroma

Aroma merupakan penilaian pada suatu produk makanan yang dihasilkan dapat dideteksi melalui indra penciuman. Aroma adalah salah satu parameter yang dapat merangsang indera penciuman sehingga dapat membangkitkan selera (Sinaga, 2007). Pada penilaian industri pangan, aspek aroma dinilai penting karena dapat dengan cepat mengetahui hasil dari tingkat kesukaan konsumen pada produk makanan.

3) Rasa

Rasa menjadi salah satu parameter penilaian dalam menentukan daya terima konsumen pada suatu produk. Penilaian rasa dapat dideteksi menggunakan salah satu panca indra yaitu indra pengecap(lidah). Ada empat jenis dasar rasa yang dikenali oleh manusia yaitu asin, asam, manis dan pahit. Variasi yang dihadirkan dalam suatu produk makanan akan lebih disukai oleh konsumen (Payne-Palacio & Theis, 2009).

4) Tekstur

Penilaian tekstur pada suatu produk memiliki komponen yang bersifat kompleks terkait struktur dan bahan.. Komponen kompleks terdiri dari komponen mekanik yang berarti dinilai

dari kekerasan atau elastisitas produk makanan, komponen geometris dinilai berdasarkan kualitas rapuh produk, komponen *mouthfeel* yang menilai dari segi berminyak atau berair suatu produk makanan (Setyaningsih, 2018).

9. Metode Analisis Kalium

Mineral dapat dianalisis menggunakan berbagai metode seperti metode gravimetri, metode *spectrofotometry visible*, dan metode spektrofotometri serapan atom dan *inductively coupled plasma - optical emission spectrometry* (ICP-OES). Kalium merupakan salah satu mineral, pada penelitian ini kadar kalium dapat diuji dilakukan dengan menggunakan metode *inductively coupled plasma -optical emission spectrometry* (ICP-OES) .

Inductively Coupled Plasma -Optical Emission Spectrometry (ICP-OES) adalah suatu metode analisis yang dilakukan dengan cepat dan akurat untuk mendeteksi sampel dengan menggunakan sumber plasma(Supardan, 2023). Sumber plasma yang dihasilkan dari ion yang tereksitasi dan memancarkan sinyal, cahaya yang terpancar pada panjang gelombang oleh elemen tertentu dan memiliki karakteristik tertentu yang memiliki hubungan dengan konsentrasi setiap unsur pada sampel yang digunakan(Salsabila, 2021.) .Metode ICP-OES memiliki keunggulan dibandingkan dengan metode yang lain yaitu mempunyai kemampuan analisis pada semua elemen, mampu untuk mendeteksi semua unsur, memiliki tingkat selektivitas tinggi, dan data akurasi yang dihasilkan tinggi. Prinsip kerja pada metode ICP-OES dalam menentukan unsur elemen adalah mengatomisasi elemen yang digunakan sampai memancarkan cahaya panjang gelombang tertentu yang kemudian dapat diukur.

Menurut Ewing's 2019 , *Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry* (ICP-OES) memiliki beberapa komponen utama yaitu:

1. Detektor

Detektor memiliki kuantitas untuk mendeteksi cahaya yang sudah diemisikan oleh elektron, dan sudah terpisah oleh garis emisi yang dipisahkan oleh monokromator.

2. Nebulizer

Dalam nebulizer sampel yang digunakan akan diubah menjadi cair dari pertama dilakukan, dan kemudian akan dipompa untuk masuk kedalam instrumen. Cairan yang berasal dari sampel akan diubah menjadi aerosol atau kabut yang dibantu oleh nebulizer.

3. Monokromator

Pada instrumen monokromator berfungsi untuk memisahkan hasil garis emisi pada sampel yang sudah sesuai dengan panjang gelombangnya, sehingga dapat menganalisa semua unsur dengan mendeteksi dengan cepat.

4. Pompa

Pompa pada instrumen alat ICP-OES memiliki peran untuk mengalirkan larutan kedalam nebulizer. Dengan adanya pompa aliran yang dihasilkan konstan dan dapat dikontrol.

5. *Spray Chamber* (Ruang semprot)

Ruang semprot ini dirancang untuk meminimalkan tetapan yang dihasilkan lebih kecil untuk dapat lolos ke plasma. Ruang semprot dapat dibuat dari kuarsa yang dapat tahan oleh korosi.

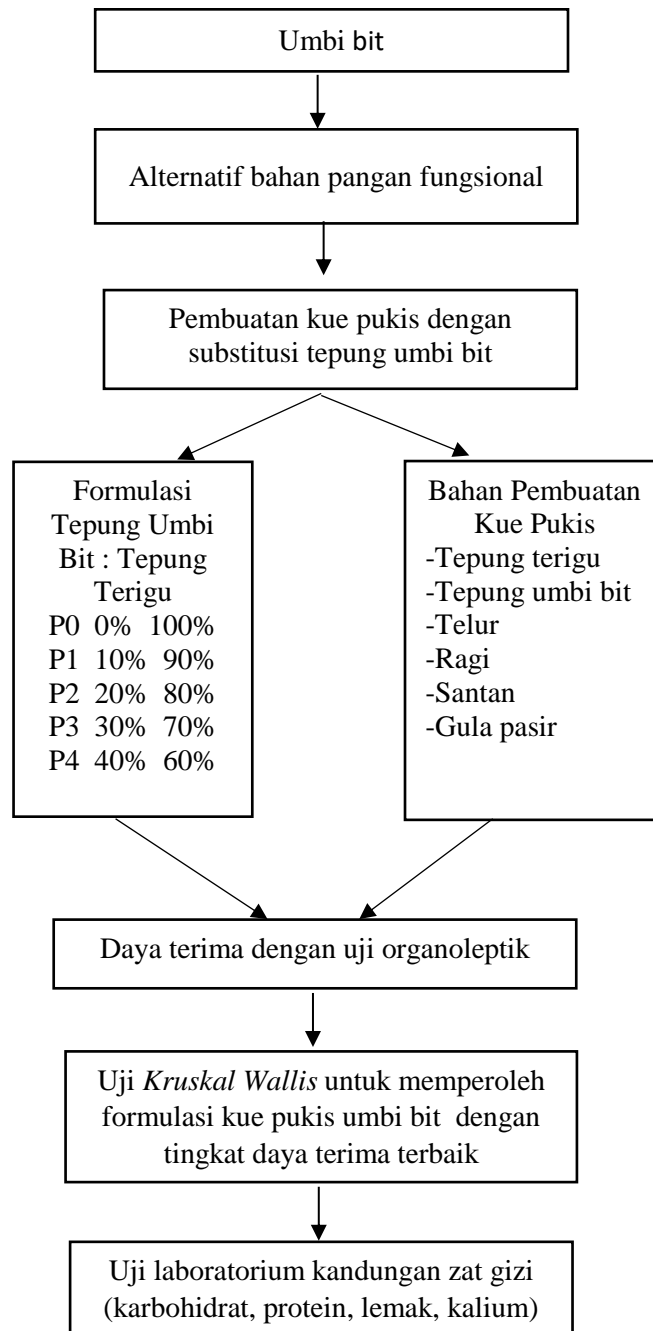
B. Kerangka Teori

Umbi bit pada penelitian ini sebagai bahan substitusi karena memiliki kandungan gizi yang tinggi, salah satunya kalium. Umbi bit sendiri merupakan tanaman yang pemanfaatannya di masyarakat belum optimal. Umbi bit akan diolah menjadi tepung umbi bit untuk disubstitusikan dalam pembuatan kue pukis. Kalium sendiri memiliki fungsi bagi tubuh yaitu dapat mengendalikan tekanan darah dan terapi darah tinggi.

Pembuatan kue pukis menggunakan substitusi tepung umbi bit sama dengan membuat kue pukis tradisional biasanya. Bahan yang diperlukan dalam pembuatan yaitu tepung terigu, telur, ragi, gula pasir, santan, dan margarin. Substitusi tepung umbi bit bertujuan untuk menambah kandungan gizi pada kue pukis, terutama kandungan kaliumnya.

Formulasi yang digunakan dalam substitusi tepung umbi bit pada pembuatan kue pukis sebanyak 5x perlakuan dengan substitusi sebesar 0%, 10%, 20%, 30%, 40%. Perbedaan dalam substitusi tepung umbi bit bermanfaat untuk melihat perbedaan uji daya terima pada kue pukis umbi bit.

Kue pukis yang telah matang dan dihidangkan pada tempat, akan dilaksanakan uji organoleptik pada panelis, indikator penilaian adalah rasa, aroma, warna, tekstur dan kesukaan pada kue pukis. Pengujian organoleptik berguna untuk mengetahui formulasi terbaik yang banyak diterima dan disukai. Setelah memperoleh kue pukis umbi bit dengan formulasi terbaik dan daya terima terbaik, kemudian melakukan uji kuantitatif yaitu menganalisis kandungan zat gizi di laboratorium untuk mengetahui kandungan seperti karbohidrat, protein, lemak, dan kalium. Sesuai penjelasan tersebut, didapat satu bagian kerangka teori untuk memperjelas maksud penelitian, terlihat pada gambar 5.

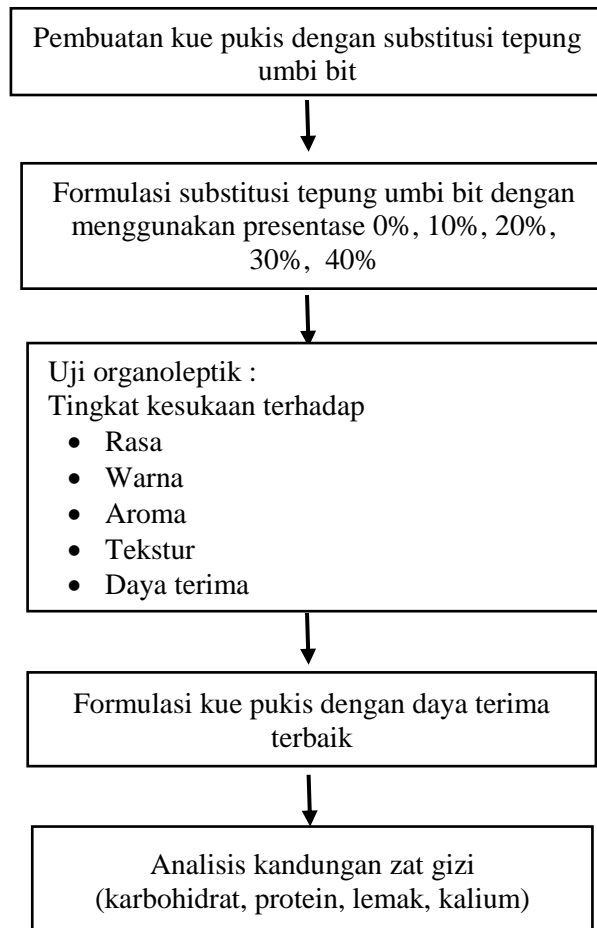


Gambar 5. Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep

Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah variabel terikat dan variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian adalah analisis pada mutu kue pukis menggunakan uji kualitatif (organoleptik) dan kuantitatif (uji kandungan zat gizi). Variabel bebas dalam penelitian

adalah formulasi substitusi tepung umbi bit dalam pembuatan produk kue pukis. Kerangka konsep penelitian dapat dilihat dibawah ini .



Gambar 6. Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Sesuai dengan uraian teori diatas hipotesis yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis Nol (H_0)
 - a. Tidak ada pengaruh pada substitusi tepung umbi bit pada produk kue pukis terhadap sifat organoleptik.
 - b. Tidak ada hasil formulasi terbaik pada substitusi tepung umbi bit pada pembuatan kue pukis terhadap daya terima konsumen.
 - c. Tidak ada pengaruh pada substitusi tepung umbi bit pada pembuatan kue pukis terhadap kandungan nilai gizi.

2. Hipotesis Alternatif (Ha)

- a. Terdapat pengaruh pada substitusi tepung umbi bit pada produk kue pukis terhadap sifat organoleptik.
- b. Terdapat hasil formulasi terbaik pada substitusi tepung umbi bit pada pembuatan kue pukis terhadap daya terima konsumen.
- c. Terdapat pengaruh pada substitusi tepung umbi bit pada pembuatan kue pukis terhadap kandungan nilai gizi.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan lima perlakuan formulasi dengan tiga kali pengulangan, sehingga total unit dalam percobaan yang akan didapat sebanyak $5 \times 3 = 15$ unit. Perlakuan formulasi yang dilakukan adalah 0%, 10%, 20%, 30%, 40% (Marlina, 2017).

Tabel 6. Desain Rancangan Acak Lengkap

Pengulangan	Perbandingan Tepung Terigu Dan Tepung Umbi Bit (%)				
	F0 (100 : 0)	F1 (90 : 10)	F2 (80:20)	F3 (70:30)	F4 (60:40)
P1	P1F0	P1F1	P1F2	P1F3	P1F4
P2	P2F0	P2F1	P2F2	P2F3	P2F4
P3	P3F0	P3F1	P3F2	P3F3	P3F4

Perlakuan yang dilakukan pada 5 formulasi menggunakan pengulangan sebanyak 3 yaitu P1, P2, P3. Pada perlakuan pertama yaitu berfungsi sebagai formula kontrol (F0) untuk membuat kue pukis dengan menggunakan 100% tepung terigu. Terdapat 4 perlakuan lainnya yaitu dengan memformulasikan tepung umbi bit dengan sebagian tepung terigu yang sudah ditentukan, yaitu formula satu (F1) mengandung 90% tepung terigu : 10% tepung umbi bit, formula dua (F2) mengandung 80% tepung terigu : 20% tepung umbi bit, formula 3 (F3) mengandung 70% tepung terigu : 30% tepung umbi bit, formula 4 (F4) mengandung 60% tepung terigu : 40% tepung umbi bit.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan dengan awal pembuatan proposal pada bulan Juni 2024, kemudian dilanjutkan pada tahap penelitian uji daya terima pada panelis tidak terlatih dan penelitian

kandungan nilai gizi pada Laboratorium Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang dan PT Saraswati Indo Genetech.

C. Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan pada penelitian merupakan semua formulasi substitusi tepung umbi bit pada pembuatan kue pukis dan seluruh dari jumlah panelis . Sampel yang digunakan pada penelitian merupakan hasil uji organoleptik (daya terima) berupa formulasi terbaik dari kue pukis dan panelis tidak terlatih sebanyak 30 panelis pada usia lansia yang berumur 45-59 tahun.

D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

Penelitian ini memiliki tujuan untuk dapat mengetahui pengaruh tepung umbi bit yang disubstitusikan pada pembuatan produk kue pukis terhadap daya terima konsumen dan kandungan nilai gizinya. Variabel terikat pada penelitian ini berupa kualitas produk kue pukis dengan daya terima terbaik menggunakan uji organoleptik dengan menilai rasa, warna, aroma, tesktur dan tingkat kesukaan beserta uji laboratorium untuk mengetahui kandungan gizi pada kue pukis. Variabel bebasnya yang digunakan adalah substitusi tepung umbi bit pada pembuatan kue pukis. Pada penelitian dapat dilihat definisi operasional, meliputi

Tabel 7. Definisi Operasional

Variabel	Definisi operasional	Skala ukur	Hasil
Substitusi tepung umbi bit pada pembuatan kue pukis	Substitusi tepung umbi bit dengan perbandingan tepung terigu pada proses pembuatan kue pukis.	Ordinal	Perbandingan antara tepung umbi bit : tepung terigu F0 (0% : 100%) F1 (10% : 90%) F2 (20% : 80%) F3 (30% : 70%) F4 (40% : 60%)
Uji organoleptik	Uji organoleptik dilakukan dengan tujuan untuk	Ordinal	1-5 1 = sangat tidak suka

Variabel	Definisi operasional	Skala ukur	Hasil
	mengetahui daya terima terhadap kue pukis pada rasa, aroma, warna, tekstur dan daya terima.		2 = tidak suka 3 = agak suka 4 = suka 5 = sangat suka
Uji kandungan nilai gizi	Uji kandungan pada karbohidrat	Rasio	Dinyatakan dengan satuan mg(miligram)
Uji kandungan nilai gizi	Uji kandungan pada protein	Rasio	Dinyatakan dengan satuan mg(miligram)
Uji kandungan nilai gizi	Uji kandungan pada lemak	Rasio	Dinyatakan dengan satuan mg(miligram)
Uji kandungan nilai gizi	Uji kandungan pada kalium	Rasio	Dinyatakan dengan satuan mg(miligram)

E. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian dilakukan dengan 5 tahap. Dalam penelitian “Pengaruh Substitusi Tepung Umbi Bit (*Beta vulgaris L.*) Terhadap Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi (Karbohidrat, Lemak, Protein, Kalium) pada Kue Pukis” empat tahap dalam prosedur yaitu:

1. Mempersiapkan pembuatan tepung umbi bit.

Umbi bit yang digunakan pada penelitian di ambil secara langsung pada kebun petani yang berada pada daerah Kopeng. Umbi bit yang digunakan sudah sesuai dengan nama ilmiah *Beta vulgaris L.* yang telah diidentifikasi dengan cara mencocokkan data jenis umbi bit pada <https://powo.science.kew.org/>

2. Mempersiapkan Alat dan Bahan dalam Pembuatan Kue Pukis

Tahapan pertama yang dilakukan adalah dengan persiapan pembuatan produk kue pukis baik alat dan bahan yang digunakan. Bahan- bahan yang harus dipersiapkan adalah

tepung terigu, ragi, telur, gula pasir, santan, margarin. Alat yang harus dipersiapkan sebagai berikut:

Tabel 8. Alat Pembuatan Kue Pukis

No.	Nama
1.	Timbangan digital
2.	Baskom adonan
3.	Sendok makan
4.	Garpu
5.	Spatula
6.	Cetakan kue pukis
7.	Kompore

Bahan baku yang dipilih untuk membuat kue pukis adalah bahan pilihan yang sudah disesuaikan standar spesifikasi yang telah ditentukan. Bahan baku yang sudah terpilih akan diterima dan disimpan pada tempat penyimpanan yang sesuai.

Tabel 9. Deskripsi Bahan Baku

No	Jenis Bahan Baku	Spesifikasi Bahan Baku
1.	Tepung terigu	a. Keadaan kemasan tidak rusak b. Tidak menimbulkan bau apek c. Nomor sertifikasi halal 00220005210497
2.	Tepung umbi bit	a. Tidak memiliki bau apek b. Memiliki tekstur yang halus
3.	Ragi	a. Kemasan tidak rusak b. Menggunakan bahan 6 bulan sebelum kadaluarsa
4.	Telur	a. Tidak retak atau pecah b. Tidak busuk c. Putih dan kuning telur masih menyatu
5.	Gula pasir	a. Keadaan kemasan tidak rusak b. Belum kadaluarsa c. Tidak berair d. Nomor sertifikasi halal 00410000080820320 e. Merk dagang rose brand
6.	Santan	a. Tidak berbau tengik b. Tidak mengeluarkan aroma dan rasa asam
7.	Margarin	a. Keadaan kemasan tidak rusak b. Nomor sertifikat halal 002100566741110 c. Merk dagang palmia

3. Pembuatan Kue Pukis dengan 5 Formulasi

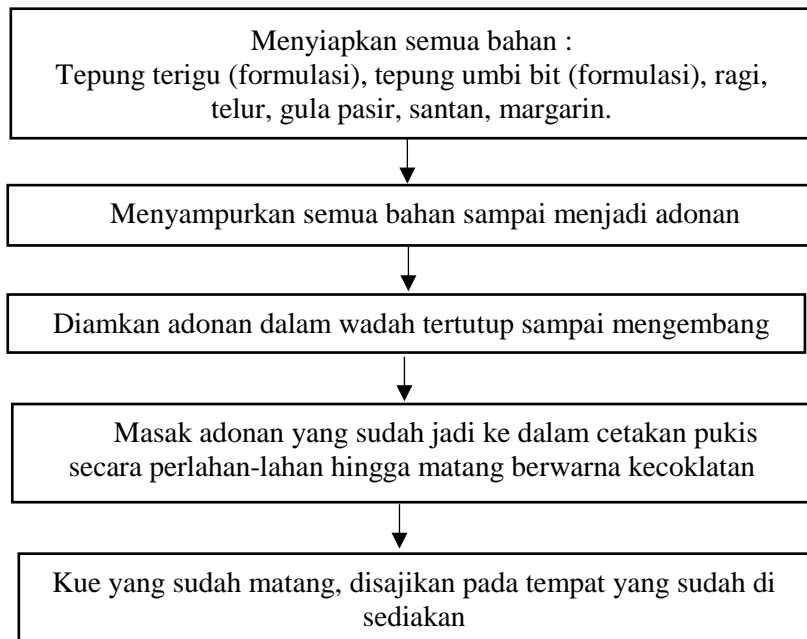
Tahap kedua setelah melakukan persiapan adalah proses pembuatan kue pukis yang menggunakan 5 formulasi. Di mana pada F(0) 0% : 100% digunakan sebagai formulasi kontrol, F (1) 10% : 90%, F(2) 20% : 70%, F(3) 30% : 80%, F(4) 40% : 60%.

Tabel 10. Formulasi Perlakuan Pembuatan Kue Pukis Dengan Substitusi Tepung Umbi Bit

bahan	P0	P1	P2	P3	P4
Tepung terigu (gram)	250	225	200	175	150
Tepung umbi bit (gram)	0	25	50	75	100
Ragi (gram)	5	5	5	5	5
Telur (butir)	3	3	3	3	3
Gula pasir (gram)	200	200	200	200	200
Santan (ml)	300	300	300	300	300
Margarin (gram)	30	30	30	30	30

Sumber : (Demedia, 2010)

Proses pembuatan kue pukis tepung umbi bit pada umumnya sama dengan pembuatan kue pukis biasanya. Langkah pembuatan kue pukis dapat dilihat pada Gambar 6



Gambar 7. Pembuatan Kue Pukis

4. Uji organoleptik

Tahap ketiga yang dilakukan adalah analisis daya terima kepada konsumen dengan produk kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit menggunakan uji organoleptik metode hedonik. Indikator parameter dalam penilaian terhadap produk tertera pada tabel dibawah ini.

Tabel 11. Uji Organoleptik Metode Hedonik

Parameter	Kriteria	Skor
Rasa, warna, aroma, tekstur dan tingkat kesukaan	1= sangat tidak suka	1
	2= tidak suka	2
	3= agak suka	3
	4= suka	4
	5= sangat suka	5

Sumber : (Lamusu, 2018)

Dalam melakukan uji organoleptik kepada 30 panelis tidak terlatih, ada syarat yang harus terpenuhi dalam penelitian yaitu:

1. Inklusi

- a. Usia 45-59 tahun laki -laki maupun perempuan
- b. Dapat berkomunikasi dengan baik
- c. Pernah memakan kue pukis

2. Eksklusi

- a. Tidak bersedia menjadi panelis
- b. Sedang sakit saat melakukan uji organoleptik

5. Uji Laboratorium

Tahap yang keempat adalah menguji kandungan nilai gizi pada produk kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit dengan formulasi terbaik yang disukai panelis, yang akan diuji laboratorium diantaranya:

a. Kadar air

Kadar air pada sampel penelitian ditentukan dengan menggunakan metode *gravimetri* atau metode pengeringan (pemanasan dengan oven) untuk mempercepat penguapan air. Prinsip dalam metode ini berdasarkan pada penguapan

air yang terjadi pada sampel dengan cara pemanasan oven dengan suhu 100-110 °C selama 5-6 jam. Perlakuan pertama pada metode ini adalah pengeringan cawan dalam oven dengan waktu 1 jam dengan suhu 100-105 °C, kemudian masukan kedalam desikator selama 15 menit dan timbang sampai berat konstan(A). Langkah kedua timbang sampel sebanyak 5 gr dan cawan yang sudah ditimbang dan diketahui bobotnya (B) (AOAC, 2005). Langkah ketiga sampel keringkan menggunakan oven dengan suhu 110 °C waktu 5-6 jam kemudian sampel didinginkan dalam desikator selama 15 menit, lalu timbang sampai bobot konstan (C).

Perhitungan kadar air menggunakan rumus:

$$\text{Kadar air(100\%)} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan:

A = berat cawan kering (gr)

B = berat sampel + cawan (sebelum dioven) (gr)

C = berat sampel + cawan (setelah dioven) (gr)

b. Kadar Lemak

Penentuan kadar lemak pada penelitian ini menggunakan metode soxhlet. Prinsip pada metode ini memiliki prinsip dasar mengekstraksi sampel lemak secara terus menerus didalam pelarut lemak dengan jumlah yang sudah konstan. Langkah pertama yang dilakukan adalah labu lemak dikeringkan pada oven suhu 105 °C selama 15 menit yang kemudian dikeringkan dalam desikator dan timbang berat labu lemak hingga konstan (b). Langkah kedua timbang sampel sebanyak 2 gr (a) kemudian dihaluskan lalu timbang dan bungkus dengan kertas saring yang dibentuk

selongsong dengan kedua ujung ditutup kapas. Rangkai alat ekstraksi labu lemak,soxhlet dan kondensor. Sampel yang sudah dibentuk kemudian dimasukkan ke dalam soxhlet, kemudian ditambahkan pelarut n-hexana 120 ml dan lakukan ekstraksi pada siklus 1 selama 30 menit kemudian dilanjutkan pada siklus selanjutnya selama kurang lebih 5- 6 jam hingga pelarut turun berbalik melewati sifon kedalam labu lemak sampai berwarna jernih. Langkah ketiga untuk memisahkan antara larutan hexana dan lemak hasil ekstraksi menggunakan lemari asam. Kemudian lemak hasil pemisahan dipanaskan kedalam oven menggunakan suhu 105-110 °C. Langkah terakhir dinginkan labu lemak pada desikator selama kurang lebih 15 menit dan timbang (c).

Perhitungan kadar lemak menggunakan rumus :

$$\% \text{ kadar lemak} = \frac{c-b}{a} \times 100\%$$

Keterangan :

a = berat sampel (gr)

b = berat labu lemak kosong(sudah dikeringkan) (gr)

c = berat labu lemak + lemak hasil ekstraksi (gr)

c. Kadar Protein

Penentuan kadar protein pada sampel penelitian ini menggunakan metode *kjeldahl*. Prinsip pada metode *kjeldahl* adalah sampel akan didestruksi dengan penggunaan asam kuat yang ditambah dengan katalis untuk mempercepat laju reaksi. Analisis protein dengan menggunakan metode *kjeldahl* dasarnya dibagi menjadi tiga tahapan yaitu:

1. Tahap Destruksi

Langkah pertama sampel ditimbang sebanyak 1 gr kemudian dimasukan kedalam labu Kjeldahl, labu *kjeldahl* ditambahkan dengan 7,5 gr Na₂SO₄ pekat dan

0,5 gr CuSO_4 sebagai katalisator,serta menambahkan 15ml H_2SO_4 sebagai asam kuat. Destruksi dipanaskan pada suhu 400°C selama 4 jam sampai berubah warna menjadi kehijauan.

2. Tahap Destilasi

Langkah kedua adalah destilasi, dimana hasil dari destruksi pada labu *kjeldahl* dipindahkan ke dalam labu destilasi dan ditambahkan 45 ml larutan $\text{NaOH-Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Destilasi dilakukan selama 2 jam dengan suhu 70°C . Meletakkan Erlenmeyer yang sudah berisi dengan larutan 50 ml HCl 0,1 N dan ditambah 3 tetes indikator pp untuk menerima hasil distilasi. Proses destilasi berhenti ditandai dengan perubahan warna jernih keruh.

3. Tahap Titrasi

Langkah ketiga adalah titrasi, hasil dari destilasi akan dititrasi menggunakan 0,1 N NaOH . Pertama yang harus dititrasi adalah blanko yang berisi dengan larutan 50 ml HCl 0,1 N dan 3 tetes indikator pp tanpa ada sampel. Titrasi pada blanko dihentikan jika terjadi perubahan warna dari jernih menjadi merah muda, kemudian lanjutkan dengan titrasi hasil destilasi hingga berubah warna menjadi merah muda .

Rumus perhitungan kadar protein,

$$\text{Kadar protein (\%)} = \% \text{ N total} \times \text{faktor konversi (6,25)}$$

$$\text{Kadar N(\%)} = \frac{(\text{mL NaOH blanko} - \text{mL NaOH titran}) \times \text{N} \times 14,007 \times 100}{\text{mg sampel}}$$

d. Kadar Abu

Penentuan kadar abu pada sampel menggunakan metode kering. Kadar abu berfungsi untuk menunjukkan keberadaan mineral suatu bahan. Prinsip dasar metode ini

adalah semua zat organik pada sampel dioksidasi pada suhu tinggi sekitar 500-600 °C , yang kemudian setelah proses pemabakaran ditimbang sehingga diperoleh bobot konstan. Pengabuan kering berdasarkan metode Sudarmadji *et al.* (1989).

Prosesnya awal yang dilakukan adalah keringkan cawan pengabuan pada oven selama 1 jam dengan suhu 100-105 °C setelah itu dikeringkan selama 15 menit. Kemudian cawan dimasukan pada desikator dan timbang (W0). Langkah selanjutnya timbang sampel sejumlah 5 gram kemudian masukkan ke cawan dan timbang sampai berat konstan(W1), sesudah itu abukan dalam tanur listrik dengan suhu 550 °C selama 6-8 jam sampai terbentuk abu sempurna. Kemudian sampel yang sudah menjadi abu dinginkan kembali pada desikator ,setelah itu timbang hingga mencapai berat konstan(W2) (AOAC, 2005).

Rumus perhitungan kadar abu,

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100 \%$$

Keterangan :

W0 = Berat cawan kosong (gr)

W1 = Berat cawan dan sampel (sebelum diabukan) (gr)

W2 = Berat cawan dan sampel (sesudah diabukan) (gr)

e. Kadar Karbohidrat

Pada penelitian ini penentuan kadar karbohidrat menggunakan *metode by difference*. Analisis *metode by difference* bisa diketahui dengan cara mengurangi kadar total keseluruhan komponen (100%) oleh total kadar protein, lemak, air , abu yang sudah diperoleh.

Rumus perhitungan kadar karbohidrat :

$$\text{Karbohidrat} = 100 \% - \% (a+b+c+d)$$

Keterangan :

a = kadar air

b = kadar protein

c = kadar lemak

d = kadar abu

f. Analisis Kadar Kalium

Pengujian kandungan kalium menggunakan metode *Inductively Coupled Plasma -Optical Emission Spectrometry* (ICP-OES) karena memiliki keunggulan mempunyai kemampuan analisis pada semua elemen, mampu untuk mendeteksi semua unsur, memiliki tingkat selektifitas tinggi, dan data akurasi yang dihasilkan tinggi (Afifah et al., 2019). Prinsip kerja pada metode ICP-OES dalam menentukan unsur elemen adalah mengatomisasi elemen yang digunakan sampai memancarkan cahaya panjang gelombang tertentu yang kemudiann dapat diukur. .

Dalam menentukan penetapan kadar kalium ,prosedur kerja adalah sampel didestruksi terlebih dahulu menggunakan destruksi basah. Langkah yang pertama dengan menyiapkan sampel 10 gr kedalam labu destruksi dengan ditambahkan 2,5 ml HNO₃ dan 7,5 ml HCL kemudian destruksi dalam Microwave Digester.

Sampel yang sudah didestruksi dimasukan kedalam labu ukur dengan ukuran 50ml , kemudian diencerkan dengan menggunakan aquaregia 100mg/L hingga ditandai dengan berwarna terang. Setelah itu sampel disaring menggunakan Whatman no.42.

. Pembuatan larutan standar kalium dengan menggunakan larutan induk kalium yaitu 100 mg/L yang dipipet sebanyak 10 ml, kemudian dimasukan kedalam labu

ukur 100ml lalu diencerkan menggunakan aquades hingga mencapai tanda batas konsentrasi 100 mg/ L. Larutan yang digunakan untuk standar kalium terbuat dari memipet larutan 100 mg/L sebanyak 10 ml, 20 ml, 30 ml, 40 ml, 50 ml.

Larutan yang sudah dibuat akan diukur absorbansinya dengan menggunakan alat ICP-OES dengan menggunakan panjang gelombang 766,5 nm untuk kalium.

$$\text{Kadar Kalium} = \frac{C \times \text{Vol} \times \text{FP}}{\text{Bobot/V}}$$

Keterangan:

C = Konstanta Larutan

Vol = Volume Labu

FP = Faktor Pengenceran

Bobot/V = Berat sampel

F. Pengolahan dan Analisis Data

Analisis yang dipakai pada penelitian ini adalah menggunakan program aplikasi statistik berupa SPSS, analisis yang diuji adalah hasil dari uji organoleptik terhadap produk kue pukis dengan menggunakan uji analisis *Kruskal Wallis* jika terdapat hasil yang signifikan atau menunjukkan angka $p < 0,05$ maka akan dilanjutkan dengan uji *Mann-whitney*. Hasil tes uji organoleptik berguna dalam menentukan daya terima kue pukis paling disukai oleh panelis. Kemudian melakukan uji kandungan zat gizi di Laboratorium Gizi di Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang, hasil uji kandungan zat gizi dianalisis menggunakan uji ANOVA, jika terdapat hasil yang signifikan atau menunjukkan angka $p < 0,05$ maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Tepung Umbi Bit

Umbi bit yang digunakan sudah sesuai dengan nama ilmiahnya *Beta vulgaris L.* Umbi bit sendiri memiliki ciri khas dengan umbi berwarna merah keunguan. Warna merah ini dihasilkan dari pigmen *betasianin*. Umbi bit banyak tumbuh di Indonesia pada dataran tinggi, salah satunya pada daerah Kopeng, Magelang. Pada masyarakat tanaman umbi biasa dikonsumsi dalam bentuk jus atau salad, namun pada penelitian ini umbi bit dikembangkan dalam pembuatan tepung umbi bit. Pembuatan tepung memiliki tujuan supaya masyarakat lebih mudah untuk mengonsumsi umbi bit.



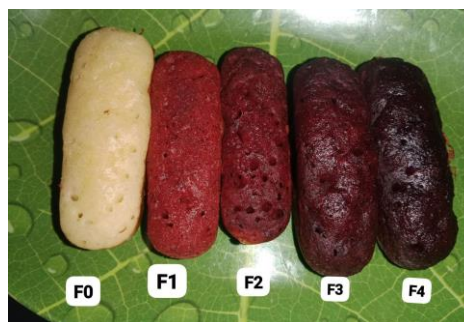
Gambar 8. Tepung Umbi Bit

Umbi bit diolah menghasilkan tepung umbi bit yang diperoleh dari daging umbinya. Pengolahan dilakukan dengan cara membersihkan umbi bit yang telah disortir, kupas kulitnya dan kemudian cuci terlebih dahulu menggunakan air mengalir sampai tanah yang menempel hilang, kemudian potong umbi bit membentuk lembaran, setelah itu keringkan menggunakan oven menggunakan suhu 40-50°C, dan tahap akhir penggilingan pada umbi bit yang sudah kering, kemudian tepung yang sudah digiling diayak menggunakan mesh 60. Pada pembuatan tepung menggunakan umbi bit 10 kg, dapat menghasilkan tepung umbi bit sekitar 500gr. Hasil organoleptik yang

di hasilkan pada tepung parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur. Warna yang di hasilkan pada tepung umbi memiliki ciri khas berwarna merah, sedangkan pada aroma tepung berbau tanah, rasanya sedikit langu dan pahit, tekstur kurang halus. Tepung umbi bit memiliki kandungan vitamin dan mineral didalamnya, tetapi salah satu kandungan yang dimiliki adalah kalium. Kandungan kalium pada 100 gr tepung umbi bit sebanyak 4198,83 mg.

2. Kue Pukis Substitusi Tepung Umbi Bit

Kue pukis merupakan kue tradisional yang terbuat dengan bahan utama tepung terigu dan dicampur dengan ragi yang berfungsi sebagai pengembang volume adonan. Langkah pertama dalam pembuatan kue pukis adalah dengan menyiapkan semua bahan seperti tepung terigu, ragi, telur, gula pasir, santan dan margarine, kemudian menyiapkan tepung umbi bit sebagai substitusi pada kue pukis. Campurkan semua adonan secara perlahan sampai menjadi satu adonan, setelah bercampur diamkan adonan beberapa menit dan ditutup sampai adonan mengembang. Setelah adonan mengembang, masak adonan menggunakan cetakan kue pukis dan sajikan ditempat yang sudah disediakan. Dalam penelitian ini pembuatan kue pukis menggunakan 5 taraf perlakuan yaitu F0 (0%), F1(10%), F2(20%), F3(30%), F4 (40%). Satu adonan kue pukis yang dibuat menghasilkan 30 buah cetakan kue pukis.



Gambar 9. Kue Pukis dengan Substitusi Tepung Umbi bit

Kue pukis tanpa substitusi tepung umbi bit memiliki warna kuning kecoklatan, sedangkan kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit memiliki warna merah muda hingga warna merah keunguan gelap. Perubahan warna pada kue pukis, terdapat reaksi maillard. Reaksi ini merupakan reaksi yang terjadi antara gugus karbonil karbohidrat, khususnya pada gula pereduksi dengan gugus amina primer terutama pada asam amino (Rosida *et al.*, 2013). Perlakuan pada F0, F1, F2, F3, dan F4 memiliki ciri khas masing-masing pada kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit yang dilakukan. Semakin banyak substitusi yang dilakukan akan membuat perubahan dari segi warna, aroma, rasa, tekstur dan daya terima yang diterima oleh panelis tidak terlatih.

3. Uji Organoleptik Kue Pukis Substitusi Tepung Umbi Bit

Uji organoleptik merupakan jenis pengujian yang lima melibatkan indera manusia terhadap karakteristik warna, aroma, rasa, tekstur dan daya terima. Pengujian organoleptik pada penelitian ini menggunakan 30 orang panelis tidak terlatih pada usia 45-59 tahun. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji hedonik (kesukaan) dengan menggunakan lima skala ukur yaitu sangat tidak suka, tidak suka, agak suka, suka, sangat suka. Uji organoleptik dilakukan pada masyarakat secara *door to door* sesuai dengan kelompok usia yang sudah ditentukan dengan membawa sampel kue pukis substitusi tepung umbi bit.

Berdasarkan hasil uji normalitas dengan data uji organoleptik didapatkan nilai $p < 0,05$ sehingga data berdistribusi tidak normal, karena data normalitas yang dihasilkan berdistribusi tidak normal maka uji statistik dilanjutkan dengan menggunakan uji *Kruskal Wallis*. Berikut ini adalah hasil uji *Kruskal Wallis* untuk melihat masing-masing perlakuan kue pukis dengan dan tanpa substitusi tepung umbi bit terhadap karakteristik warna, aroma, rasa, tesktur dan daya terima.

a. Warna

Pada penelitian yang dilakukan dengan substitusi tepung umbi bit pada kue pukis akan mempengaruhi dari perubahan warna. Kue pukis sering kali memiliki ciri khas kuning kecoklatan (Prasetyan & Bahar, 2014). Bahan dasar pembuatan kue pukis seperti tepung terigu, ragi, margarin, telur dan gula pasir. Jumlah substitusi tepung umbi bit pada kue pukis yang digunakan untuk pada setiap adonan bervariasi yaitu 0%, 10%, 20%, 30%, 40%. Pada adonan yang jadi dilakukan uji hedonik untuk menentukan warna kue pukis substitusi tepung umbi bit yang paling disukai oleh panelis. Berikut adalah hasil analisis parameter warna pada produk kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit yang disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 12. Hasil Uji Organoleptik Warna

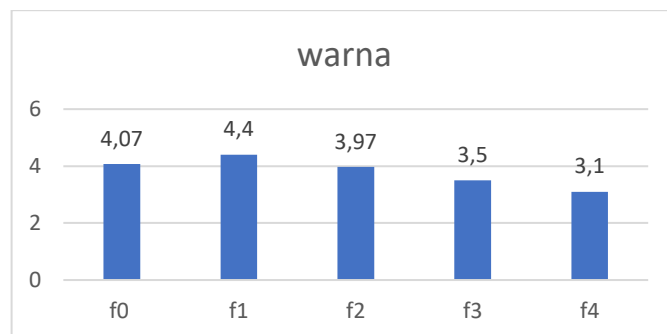
Perlakuan	Rata -Rata (\pm) Standar Deviasi	P value
F0	4,066 \pm 0,691 ^a	< 0,05
F1	4,400 \pm 0,674 ^a	
F2	3,966 \pm 0,850 ^{ab}	
F3	3,500 \pm 1,167 ^{ac}	
F4	3,100 \pm 0,884 ^{bd}	

Keterangan: 1= sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka; a,b = Notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf Uji Mann- Whitney memiliki nilai $p > 0,05$

Berdasarkan Uji *Kruskal Wallis* parameter warna nilai signifikansi $p < 0,05$, yang menandakan H_a diterima dan H_o ditolak. Hal ini berarti terdapat pengaruh terhadap warna pada kue pukis substitusi tepung umbi bit. Berdasarkan hasil Uji *Mann- Whitney* menunjukkan bahwa tingkat kesukaan warna pada kue pukis substitusi tepung umbi bit nilai ($p > 0,05$) tidak berpengaruh nyata pada F0 dan F1, F0 dan F2, F0 dan F3, F0 dan F4, F2 dan F3, tidak

adanya pengaruh nyata pada formula karena penilaian subjektif dari panelis yang menyukai warna kue pukis walaupun ada perbedaan, dan berpengaruh nyata pada nilai ($p < 0,05$) pada kue pukis substitusi tepung umbi bit F1 dan F2, F1 dan F3, F1 dan F4, F2 dan F4. Hal ini dikarenakan semakin banyak substitusi tepung umbi bit pada kue pukis mengubah warna yang semula kuning kecoklatan berubah meenjadi warna merah keunguan. Warna merah hingga merah keunguan dapat menurunkan daya tarik kesukaan pada kue pukis, karena persepsi panelis warna semakin banyak substitusi semakin gelap. Menurut Fifin, 2013 menyatakan bahwa warna makanan yang cerah akan lebih menarik perhatian sehingga lebih disukai oleh panelis.

Berdasarkan hasil penelitian, dengan kue pukis substitusi tepung umbi bit pada adonan memiliki faktor yang mempengaruhi pada aspek warna pukis yang semula berwarna kuning kecoklatan menjadi warna merah kunguan. Warna merah keunguan dihasilkan oleh tepung umbi bit yang disebabkan oleh pigmen betalain, pigmen ini yang merupakan golongan antioksidan dan merupakan induk dari kelompok betasianin yang berwarna merah (Putri *et al.*, 2022). Hasil warna yang paling disukai panelis dapat terlihat pada gambar 10 berikut ini:



Gambar 10. Tingkat Kesukaan Parameter Warna

Gambar di atas menunjukkan bahwa semakin banyak substitusi tepung umbi bit tingkat kesukaan warna semakin menurun. Terlihat bahwa panelis lebih menyukai warna kue pukis substitusi tepung umbi bit F1 (4,40) dibandingkan dengan warna kue pukis kontrol F0 (4,07), dan warna kue pukis substitusi tepung umbi bit F2 (3,97), F3(3,50), F4 (3,10). Hal ini dikarenakan pada kue pukis F1 memiliki warna merah muda dibandingkan dengan F2,F3,F4 dan dengan F0 yang hanya memiliki warna kuning kecoklatan. Warna merah ini dapat menurunkan kesukaan terhadap kue pukis sebab persepsi panelis menurun akibat warna kue pukis yang semakin merah keunguan gelap.

b. Aroma

Aroma adalah salah satu parameter yang dapat merangsang indera penciuman sehingga dapat membangkitkan selera (Sinaga, 2007). Aroma yang timbul pada makanan berasal dari satu bahan pangan yang memiliki spesifikasi aroma. Substitusi tepung umbi bit pada kue pukis yang digunakan pada setiap adonan memiliki variasi, kemudian dilanjutkan dengan uji organoleptik untuk menentukan aroma kue pukis substitusi tepung umbi bit yang paling disukai oleh panelis. Berikut merupakan hasil analisis dengan menggunakan parameter aroma pada kue pukis substitusi tepung umbi bit yang dapat terlihat pada tabel ini:

Tabel 13. Hasil Uji Organoleptik Aroma

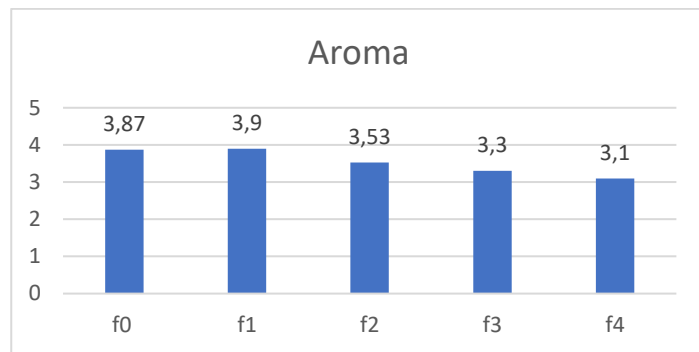
Perlakuan	Rata -Rata (\pm) Standar Deviasi	P value
F0	3,866 \pm 0,628 ^a	< 0,05
F1	3,900 \pm 0,758 ^a	
F2	3,533 \pm 0,899 ^a	
F3	3,300 \pm 1,087 ^a	
F4	3,006 \pm 0,868 ^{ab}	

Keterangan: 1= sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka; a,b = Notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf Uji Mann- Whitney memiliki nilai $p > 0,05$

Berdasarkan Uji *Kruskal Wallis* parameter aroma nilai signifikansi $p < 0,05$, yang menandakan H_a diterima dan H_o ditolak. Hal ini berarti terdapat pengaruh terhadap aroma pada kue pukis substitusi tepung umbi bit. Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa tingkat kesukaan aroma pada kue pukis substitusi tepung umbi bit nilai ($p > 0,05$) tidak berpengaruh nyata pada F0 dan F1, F0 dan F2, F0 dan F3, F1 dan F2, F1 dan F3, F2 dan F3, F2 dan F4, F3 dan F4, tidak adanya pengaruh nyata pada formula karena aroma yang dihasilkan kue pukis tidak terlalu berbeda jauh, dan dipengaruhi oleh penilaian subjektif panelis, berpengaruh nyata pada nilai ($p < 0,05$) pada kue pukis substitusi tepung umbi bit F0 dan F4, F1 dan F4. Aroma yang dihasilkan untuk setiap formulasi tepung umbi bit pada kue pukis memiliki pengaruh nyata. Aroma pada kue pukis dengan substitusi paling rendah memiliki aroma manis khas kue pukis, namun dengan seiring bertambahnya substitusi tepung umbi bit pada kue pukis sedikit memiliki sedikit aroma tanah(langu). Aroma ini dapat diminimalisir dengan penggunaan santan dan margarine yang digunakan dalam adonan pembuatan kue pukis. Aroma bau tanah yang sedikit ada pada kue pukis ditimbulkan oleh komponen kimia yang dimiliki yaitu geosmin. Geosmin adalah komponen

pembentuk rasa bit, yaitu dengan menimbulkan bau menyerupai tanah(Putri et al., 2022)

Aroma yang dihasilkan kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit berbeda dengan kue pukis pada umumnya. Hasil aroma yang paling disukai panelis dapat dilihat pada gambar 11 berikut ini:



Gambar 11. Tingkat Kesukaan Parameter Aroma

Gambar di atas menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai aroma kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit F1 (3,9) dibandingkan dengan kue pukis kontrol F0 (3,87) dan kue pukis substitusi tepung umbi bit F2 (3,53), F3(3,30), F4 (3,10). Kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit bahwa semakin banyak substitusi akan menimbulkan bau tanah yang lebih menyengat. Hal ini dipengaruhi oleh perbedaan tingkat kesukaan panelis pada kue pukis yang dihasilkan dengan banyaknya substitusi tepung umbi bit yang diberikan.

c. Rasa

Cita rasa menjadi salah satu faktor penentu suatu bahan makanan. Makanan akan memiliki cita rasa yang enak dan menarik akan disukai oleh konsumen(Alin, 2019). Selain itu, rasa menjadi salah satu parameter dalam penilaian untuk menentukan daya terima makanan terhadap konsumen

pada suatu produk. Penilaian dalam parameter rasa ini menggunakan bantuan indera pengecap.

Substitusi tepung umbi bit pada kue pukis yang digunakan pada setiap adonan bervariasi, kemudian akan di uji organoleptik dengan menggunakan parameter penilaian rasa pada produk kue pukis substitusi tepung umbi bit yang paling disukai panelis. Berdasarkan hasil analisis uji organoleptik pada parameter rasa kue pukis substitusi tepung umbi bit yang disajikan dapat dilihat pada tabel :

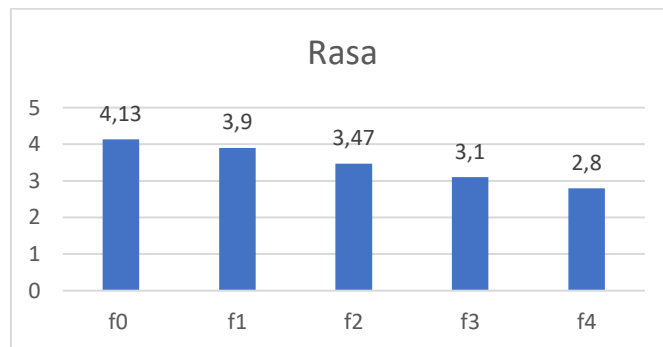
Tabel 14. Hasil Uji Organoleptik Rasa

Perlakuan	Rata -Rata (\pm) Standar Deviasi	P value
F0	4,133 \pm 0,776 ^a	< 0,05
F1	3,933 \pm 0,868 ^a	
F2	3,466 \pm 0,937 ^{ab}	
F3	3,100 \pm 1,124 ^{ac}	
F4	2,800 \pm 1,126 ^{ad}	

Keterangan: 1= sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka; a,b = Notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf Uji Mann- Whitney memiliki nilai $p > 0,05$

Berdasarkan uji *Kruskal Wallis* parameter rasa nilai signifikansi $p < 0,05$, yang menandakan H_a diterima dan H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat pengaruh terhadap rasa pada kue pukis substitusi tepung umbi bit. Berdasarkan hasil uji *Mann- Whitney* menunjukkan bahwa tingkat kesukaan rasa pada kue pukis substitusi tepung umbi bit nilai ($p > 0,05$) tidak berpengaruh nyata pada F0 dan F1, F1 dan F2, F2 dan F3, F2 dan F4, F3 dan F4 hal ini dikarenakan pada formula rasa yang dihasilkan tidak berbeda jauh, sehingga panelis menilai secara subjektif, dan berpengaruh nyata pada nilai ($p < 0,05$) pada kue pukis substitusi tepung umbi bit F0 dan F2, F0 dan F3, F0 dan F4, F1 dan F3, F1 dan F4. Hal ini karena semakin banyak substitusi tepung umbi bit akan menimbulkan rasa langu dan rasa yang sedikit pahit, tetapi

jika penggunaan formulasi sedikit akan menimbulkan rasa manis yang dihasilkan oleh tepung umbi bit. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Munawaroh dkk (2021), bahwa semakin tinggi pemberian umbi bit yang digunakan pada produk makanan, maka produk akan memiliki rasa umbi bit yang langu, sehingga dapat menurunkan tingkat kesukaan panelis pada produk makanan. Rasa sedikit pahit pada kue pukis dikarenakan adanya kandungan saponin yang terdapat pada umbi bit (Putra et al., 2022). Hasil rasa yang paling disukai oleh panelis dapat dilihat pada gambar 12 ini:



Gambar 12. Tingkat Kesukaan Parameter Rasa

Gambar di atas menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai rasa produk kue pukis kontrol F0 (4,13), kemudian kue pukis substitusi tepung umbi bit F1(3,90), F2(3,47), F3 (3,10), F4(2,80). Kue pukis tanpa substitusi tepung umbi bit memiliki rasa manis dan gurih, namun semakin banyak substitusi tepung umbi bit yang diberikan semakin terasa langu. Hal ini akan mempengaruhi perbedaan tingkat kesukaan pada parameter rasa setiap kue pukis yang disubstitusi dengan tepung umbi bit.

d. Tekstur

Tekstur adalah salah satu jenis dalam penentuan suatu mutu bahan pangan. Penilaian tekstur pada suatu produk memiliki sifat kompleks dan struktur dan bahan.

Tekstur dan konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh suatu bahan makanan (Dewi,2011). Substitusi tepung umbi bit pada kue pukis yang digunakan pada setiap adonan bervariasi, kemudian akan di uji organoleptik dengan menggunakan parameter penilaian tekstur pada produk kue pukis substitusi tepung umbi bit yang paling disukai panelis. Berdasarkan hasil analisis uji organoleptik pada parameter tekstur kue pukis substitusi tepung umbi bit yang disajikan dapat dilihat pada tabel :

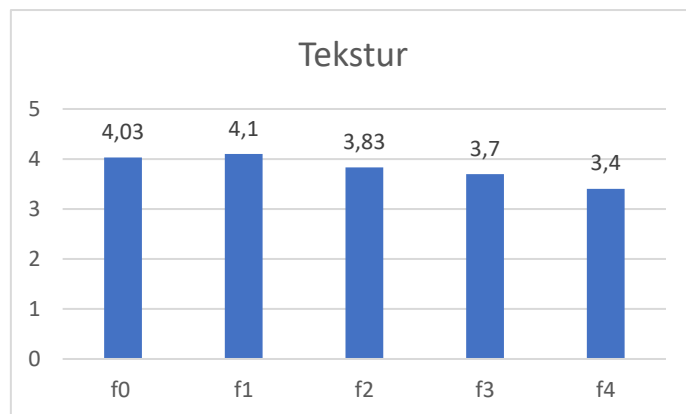
Tabel 15. Hasil Uji Organoleptik Tekstur

Perlakuan	Rata -Rata (\pm) Standar Deviasi	P value
F0	4,033 \pm 0,614 ^a	< 0,05
F1	4,133 \pm 0,571 ^a	
F2	3,833 \pm 0,833 ^a	
F3	3,733 \pm 0,980 ^a	
F4	3,366 \pm 1,033 ^b	

Keterangan: 1= sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka; a,b = Notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf Uji Mann- Whitney memiliki nilai $p > 0,05$

Berdasarkan uji *Kruskal Wallis* parameter tekstur nilai signifikansi $p < 0,05$, yang menandakan H_a diterima dan H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat pengaruh terhadap tekstur pada kue pukis substitusi tepung umbi bit. Berdasarkan hasil uji *Mann- Whitney* menunjukkan bahwa tingkat kesukaan tekstur pada kue pukis substitusi tepung umbi bit nilai ($p > 0,05$) tidak berpengaruh nyata pada F0 dan F1, F0 dan F2, F0 dan F3, F1 dan F2, F1 dan F3, F2 dan F3, F2 dan F4, F3 dan F4, karena tekstur yang dihasilkan tidak berbeda signifikan dengan panelis yang memberi nilai secara subjektif, dan berpengaruh nyata pada nilai ($p < 0,05$) pada kue pukis substitusi tepung umbi bit F0 dan F4, F1 dan F4. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak substitusi

tepung umbi bit pada kue pukis akan membuat tekstur menjadi lebih padat. Menurut Pujianingsih (2017) menyatakan bahwa nilai kekerasan dan kekenyalan pada suatu produk dapat terpengaruh dari formulasi bahan dan proses pembuatan. Hasil tesktur kue pukis substitusi tepung umbi bit yang paling disukai panelis dapat dilihat pada gambar 13:



Gambar 13. Tingkat Kesukaan Parameter Tekstur

Gambar di atas menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai tekstur kue pukis substitusi tepung umbi bit F1 (4,10) kemudia kue pukis kontrol F0(4,03) dan kue pukis substitusi tepung umbi bit F2(3,83), F3(3,0), F4(3,40). Kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit memiliki tekstur yang padat dan tidak selembut kue pukis tanpa substitusi dengan tepung umbi bit. Tekstur keras pada kue pukis dapat menurunkan tingkat kesukaan pada panelis.

e. Daya Terima Keseluruhan

Daya terima keseluruhan pada uji organoleptik yang diberikan oleh panelis meliputi kesukaan terhadap parameter warna, aroma, rasa dan tekstur. Substitusi tepung umbi bit pada kue pukis yang digunakan pada setiap adonan

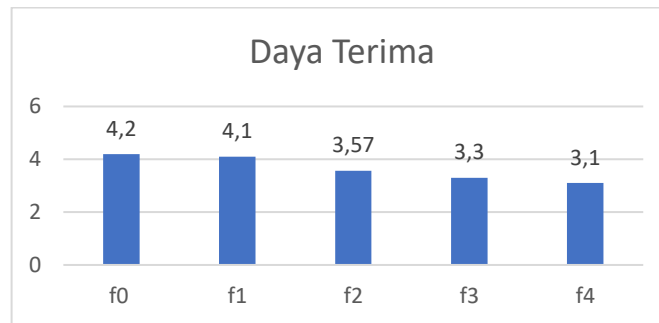
bervariasi, kemudian akan di uji organoleptik dengan menggunakan parameter penilaian daya terima keseluruhan pada produk kue pukis substitusi tepung umbi bit yang paling disukai panelis. Berdasarkan hasil analisis uji organoleptik pada parameter daya terima keseluruhan kue pukis substitusi tepung umbi bit yang disajikan dapat dilihat pada tabel :

Tabel 16. Hasil Uji Organoleptik Daya Terima

Perlakuan	Rata -Rata (\pm) Standar Deviasi	P value
F0	4,200 \pm 0,664 ^a	< 0,05
F1	4,100 \pm 0,711 ^a	
F2	3,566 \pm 1,006 ^{ab}	
F3	3,300 \pm 1,087 ^b	
F4	3,066 \pm 0,907 ^b	

Keterangan: 1= sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka; a,b = Notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf Uji Mann- Whitney memiliki nilai $p > 0,05$

Berdasarkan uji *Kruskal Wallis* parameter daya terima nilai signifikansi $p < 0,05$, yang menandakan H_a diterima dan H_o ditolak. Hal ini berarti terdapat pengaruh terhadap daya terima pada kue pukis substitusi tepung umbi bit. Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa tingkat kesukaan daya terima pada kue pukis substitusi tepung umbi bit nilai ($p > 0,05$) tidak berpengaruh nyata pada F0 dan F1, F0 dan F2, F1 dan F2, F1 dan F3, F2 dan F3, F2 dan F4, F3 dan F4 karena penilaian panelis secara subjektif dan berpengaruh nyata pada nilai ($p < 0,05$) pada kue pukis substitusi tepung umbi bit F0 dan F3, F0 dan F4, F1 dan F3, F1 dan F4. Hal ini dikarenakan pengaruh substitusi tepung umbi bit yang mengubah warna, aroma, rasa, tekstur pada kue pukis yang diberikan variasi pada setiap perlakuan. Hasil daya terima keseluruhan pada uji organoleptik yang paling disukai panelis dapat dilihat pada gambar 14 :



Gambar 14. Tingkat Kesukaan Parameter Daya terima

Gambar di atas menunjukkan bahwa daya terima secara keseluruhan panelis lebih menyukai kue pukis substitusi tepung umbi kontrol F0(4,20), dan kue pukis substitusi tepung umbi bit F1(4,10), F2(3,57), F3(3,30), F4(3,10). Hal ini menunjukkan bahwa produk F0, F1, F2 yang terpilih dalam uji organoleptik, kemudian akan dilakukan uji pada kandungan zat gizi pada laboratorium untuk melihat perbedaan kadar kandungan zat gizi pada setiap formulasi yang terpilih. Panelis lebih menyukai F1 dan F2 dikarenakan memiliki warna merah yang tidak terlalu gelap, tekstur yang dimiliki masih lembut, aroma yang dihasilkan umbi bit pada umumnya dan sedikit rasa umbi bit masih bisa diterima oleh panelis.

4. Analisis Kandungan Zat Gizi Pangan

Pada penelitian ini analisis kandungan gizi pada kue pukis substitusi tepung umbi bit telah dilakukan pada laboratorium Gizi UIN Walisongo Semarang dan laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech Bogor. Kandungan gizi pada kue pukis yang dianalisis merupakan kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar abu, kadar karbohidrat, kalium. Sampel yang akan dianalisis kandungan zat gizi adalah F0, F1, F2 yang merupakan sampel terpilih dari uji organoleptik.

Hasil data pada analisis kandungan zat gizi di uji menggunakan One-Way ANOVA untuk dapat melihat perbedaan antara perlakuan kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit yang berbeda terhadap parameter kandungan zat gizi sebagai berikut:

a. Kadar Air

Kadar air adalah parameter yang memiliki peranan penting untuk mengetahui stabilitas suatu produk yang dihasilkan. Produk makanan yang memiliki kadar air berlebih akan membuat produk menjadi rentan terhadap pertumbuhan suatu mikroba (Yuniar, 2016). Pada penelitian ini untuk mengetahui kadar air pada kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit menggunakan metode Gravimetri yaitu menggunakan metode pengeringan berupa oven.

Analisis kadar air pada kue pukis substitusi tepung umbi bit dilakukan pada laboratorium Gizi UIN Walisongo Semarang. Hasil analisis kadar air dengan menggunakan metode gravimetri dapat dilihat pada tabel :

Tabel 17. Hasil Analisis Kadar Air

Pengulangan	Kadar Air (%)		
	F0	F1	F2
Pengulangan 1	37,64	38,21	39,64
Pengulangan 2	36,50	38,89	40,03
Pengulangan 3	36,40	37,91	40
Rata- rata	36,84	38,33	39,89

Hasil kadar air dari produk kue pukis substitusi tepung umbi bit paling tinggi yaitu pada F2 (39,89%), F1(38,33%), F0(36,84%). Kue pukis substitusi tepung umbi bit memiliki kadar air lebih tinggi dibandingkan dengan kue pukis kontrol. Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa semakin banyak substitusi tepung umbi bit pada kue pukis semakin tinggi, hal ini dikarenakan umbi bit memiliki kandungan air yang cukup tinggi sebesar 87,6% (TKPI, 2017), sehingga hal ini menyebabkan daya simpan kue pukis relatif tidak bisa bertahan lebih lama. Hasil analisis kadar air

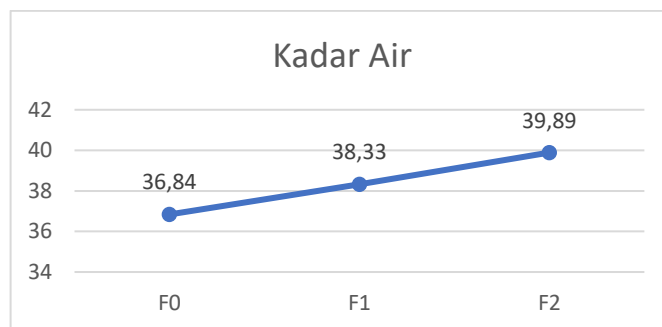
menggunakan metode oven(gravimetri) pada kue pukis substitusi tepung umbi bit dilihat pada tabel:

Tabel 18. Hasil Analisis Kadar Air (%)

Sampel	Rata -Rata (\pm)	Standar Deviasi	P (Value)
F0	36,846 \pm 0,688 ^a		P<0,05
F1	38,336 \pm 0,502 ^b		
F2	39,890 \pm 0,217 ^c		

Keterangan : a,b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf Uji *Duncan*

Kue pukis substitusi tepung umbi bit memiliki pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap analisis kandungan air. Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa semakin banyak substitusi tepung umbi bit menyebabkan kadar air pada kue pukis menjadi semakin tinggi dari F2 (39,89%), F1(38,33%), F0(36,84%). Penyebab tingginya kadar air disebabkan karena kandungan pada umbi bit sendiri memiliki kandungan air yang cukup tinggi, hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nastietie 2021 yang menyatakan semakin tinggi substitusi tepung umbi bit, maka semakin tinggi kadar air yang diperoleh. Temuan kadar air kue pukis yang diperoleh masih memenuhi standar yaitu 40% (SNI,2001). Perbedaan analisis kadar air kue pukis substitusi tepung umbi dapat dilihat pada gambar.



Gambar 15. Rata -rata Analisis Kadar air

Pada grafik di atas menjelaskan bahwa kadar air yang dihasilkan dari kue pukis substitusi tepung umbi bit yang paling

tinggi yaitu kue pukis F2 (39,89), F1(38,33), F0 (36,84). Semakin banyak banyak substitusi tepung umbi bit pada kue pukis maka semakin tinggi kadar airnya.

b. Kadar Lemak

Lemak adalah salah satu zat yang dibutuhkan didalam tubuh yang berfungsi untuk membantu menjaga kesehatan dan sebagai sumber energi lebih yang efektif dibandingkan dengan karbohidrat dan protein (Sasaka *et al.* 2018). Lemak termasuk dalam satu kelompok jenis lipid yang memiliki sifat kelarutan organik yang memiliki sifat tidak larut pada air. Pelarut hexana sering digunakan untuk pelarut pada ekstrasi lemak. Seperti penelitian ini menggunakan metode Soxhlet yaitu menggunakan prinsip mengekstrasi lemak secara terus menerus menggunakan pelarut lemak.

Analisis kadar lemak pada kue pukis substitusi tepung umbi bit dilakukan pada laboratorium Gizi UIN Walisongo Semarang. Hasil analisis kadar lemak metode Soxhlet pada kue pukis substitusi tepung umbi bit dapat dilihat pada tabel:

Tabel 19. Hasil Analisis Kadar Lemak

Pengulangan	Kadar Lemak (%)		
	F0	F1	F2
Pengulangan 1	10,2	9	7,2
Pengulangan 2	11,8	10,2	8,8
Pengulangan 3	10	9,6	7,8
Rata- rata	10,66	9,60	7,93

Hasil kadar lemak paling tinggi yaitu F0 (10,66 %), F1(10,66%), F2(7,93%). Kue pukis substitusi tepung umbi bit memiliki kandungan kadar lemak lebih rendah dibandingkan dengan kontrol. Hal ini disebabkan karena kandungan lemak pada tepung umbi bit relatif rendah. Menurut Gita *et al.*, 2022 menyebutkan bahwa kandungan lemaknya hanya 0,82 g dalam 100gr tepung umbi bit. Hasil analisis kadar lemak pada kue pukis

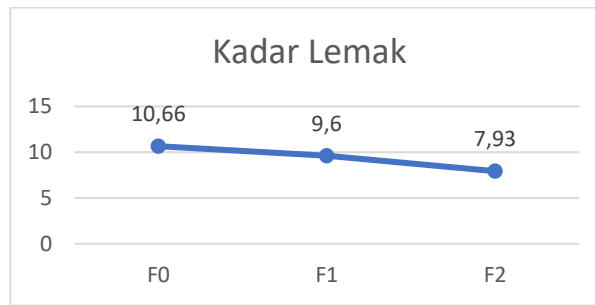
substitusi tepung umbi bit menggunakan metode Soxhlet dapat dilihat pada tabel:

Tabel 20. Hasil Analisis Kadar Lemak(%)

Sampel	Rata -Rata (\pm) Standar Deviasi	P (Value)
F0	10,666 \pm 0,986 ^a	P<0,05
F1	9,600 \pm 0,600 ^a	
F2	7,933 \pm 0,808 ^b	

Keterangan : a,b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf Uji *Duncan*

Hasil uji *One-Way* ANOVA menunjukkan $p < 0,05$ H_a diterima dan H_0 ditolak sehingga ada pengaruh nyata pada F0, F1, F2 terhadap kadar lemak pada kue pukis substitusi tepung umbi bit. Uji *Duncan* dilakukan untuk mengetahui kelompok mana yang signifikan, hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada F0 dan F2, F1 dan F2. Namun tidak ada perbedaan nyata pada F0 dan F1. Kadar lemak pada kue pukis dengan substitusi umbi bit memiliki kadar lemak yang lebih sedikit dari formula kontrol, hal ini disebabkan oleh kandungan lemak pada tepung umbi bit relatif rendah, ditandai dengan semakin banyaknya substitusi tepung umbi bit maka kue pukis memiliki kandungan lemak yang lebih rendah. Kadar lemak pada kue pukis substitusi tepung umbi bit memiliki kandungan lemak lebih rendah karena faktor terjadinya proses hidrolisis lipida menjadi asam lemak bebas dan gliserol (Tribowo *et al*, 2016). Pada proses hidrolisis akan dipengaruhi oleh kadar air yang lebih tinggi pada tepung umbi bit (Nurzihan *et al.*, n.d.). Perbedaan kadar lemak pada kue pukis substitusi tepung umbi bit dapat dilihat pada gambar:



Gambar 16. Rata -rata Analisis Kadar Lemak

Hasil pada grafik menunjukkan bahwa kadar lemak pada kue pukis substitusi tepung umbi bit yang paling tinggi pada F0 (10,66%), F1(9,60%), F2(7,93%). Semakin banyak substitusi tepung umbi bit maka kadar lemak yang dihasilkan semakin menurun.

c. Kadar Protein

Protein adalah salah satu jenis zat makanan yang dibutuhkan tubuh sebagai bahan bakar dalam tubuh dan sebagai zat pembangun serta zat pengatur (Darwis *et al*, 2015). Pada penelitian ini analisis kadar protein pada kue pukis substitusi tepung umbi bit menggunakan metode Kjeldahl. Metode ini memiliki prinsip bahwa sampel akan didestruksi dengan menggunakan asam kuat yang kemudian ditambah dengan katalis untuk mempercepat laju reaksi. Analisis kadar protein pada kue pukis substitusi tepung umbi bit dilakukan pada laboratorium Gizi UIN Walisongo Semarang. Hasil analisis kadar protein menggunakan metode kjeldahl pada kue pukis substitusi tepung umbi bit dapat dilihat pada tabel:

Tabel 21. Hasil Analisis Kadar Protein

Pengulangan	Kadar Protein (%)		
	F0	F1	F2
Pengulangan 1	3,85	5,60	8,57
Pengulangan 2	4,20	4,55	8,75
Pengulangan 3	4,37	5,25	9,10
Rata- rata	4,14	5,13	8,80

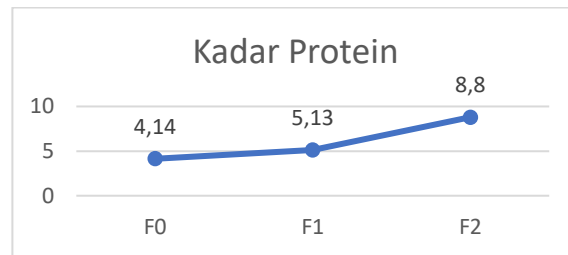
Hasil analisis kadar protein pada kue pukis substitusi tepung umbi bit paling tinggi yaitu pada F2 (8,80%), F1(5,13%), F0 (4,14%). Dalam penelitian ini, meningkatnya kadar protein kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit dibandingkan dengan kue pukis kontrol. Hasil analisis kadar protein pada kue pukis substitusi tepung umbi bit metode Kjeldahl terlihat pada tabel:

Tabel 22. Hasil Analisis Kadar Protein(%)

Sampel	Rata-Rata (\pm) Standar Deviasi	P (Value)
F0	4,140 \pm 0,265 ^a	P<0,05
F1	5,133 \pm 0,534 ^b	
F2	8,806 \pm 0,269 ^c	

Keterangan : a,b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf Uji *Duncan*

Hasil uji *One-Way* ANOVA menunjukkan $p < 0,05$. H_0 diterima dan H_0 ditolak sehingga ada pengaruh nyata pada F0, F1, F2 terhadap kadar protein pada kue pukis substitusi tepung umbi bit. Uji *Duncan* dilakukan untuk mengetahui kelompok mana yang signifikan, hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada F0, F1, dan F2. Dalam penelitian peningkatan kadar protein kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit dapat dipengaruhi karena kandungan dan jenis tepung yang digunakan (Wenantea, 2019). Menurut Beatrik *et al* 2023, kadar protein pada tepung umbi bit yaitu 16,39%. Hal ini menyebabkan peningkatan kadar protein pada kue pukis substitusi tepung umbi bit yaitu pada F2 dengan rata-rata 8,8%. Dari hasil laboratorium menunjukkan bahwa kadar protein pada kue pukis mengalami peningkatan, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Listiana, 2022 terkait pengaruh penambahan tepung umbi bit pada cookies, hasil yang diperoleh adalah kandungan kadar protein cookies meningkat dengan seiring bertambahnya tepung umbi bit. Perbedaan kadar protein produk dapat dilihat pada gambar :



Gambar 17. Rata-rata Analisis Kadar Protein

Hasil grafik menunjukkan bahwa kadar protein yang dihasilkan kue pukis substitusi tepung umbi bit yang paling tinggi pada F2 (8,80%), F1 (5,13%), F0 (4,14%). Semakin banyak kue pukis substitusi tepung umbi bit yang ditambahkan akan menghasilkan kadar protein semakin meningkat.

d. Kadar Abu

Abu merupakan sisa hasil dari pembakaran pada bahan organik. Kadar abu merupakan penanda suatu bahan makanan banyak mengandung mineral tidak dapat dibakar dari bahan organik. Kadar abu pada penelitian ini menggunakan metode kering dengan prinsip semua zat organik pada sampel akan dioksidasi pada suhu sekitar 500-600 °C. Analisis kadar abu dilakukan pada laboratorium Gizi UIN Walisongo Semarang. Hasil analisis kadar abu menggunakan metode pengabuan secara langsung menggunakan alat *furnace* pada kue pukis substitusi tepung umbi bit dapat dilihat pada tabel :

Tabel 23. Hasil Analisis Kadar Abu

Pengulangan	Kadar Abu dalam (%)		
	F0	F1	F2
Pengulangan 1	1,53	2,92	3,84
Pengulangan 2	1,48	2,95	3,41
Pengulangan 3	1,98	2,46	3,48
Rata-rata	1,66	2,77	3,57

Hasil kadar abu pada kue pukis substitusi tepung umbi bit paling tinggi pada F2 (3,57%), F1 (2,77%), F0 (1,66%). Kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit terbanyak memiliki kadar abu

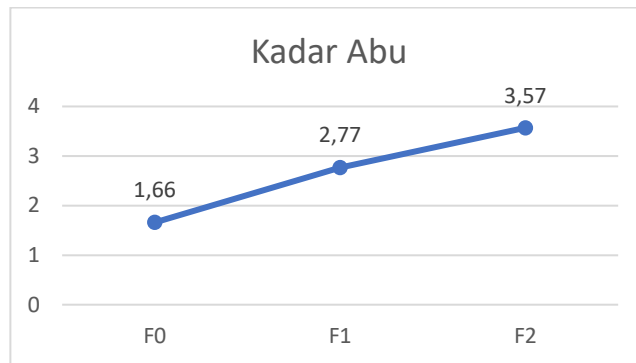
yang lebih tinggi dibandingkan dengan kue pukis kontrol. Pada penelitian ini, kandungan kadar abu pada kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit lebih banyak juga membuat kadar abu yang dihasilkan lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Listiana, 2022 bahwa cookies dengan substitusi tepung umbi bit merah maka kadar abu yang dihasilkan lebih tinggi. Hasil analisis kadar abu menggunakan metode secara langsung menggunakan alat *furnace* pada kue pukis substitusi tepung umbi bit dapat dilihat pada gambar:

Tabel 24. Hasil Analisis Kadar Abu(%)

Sampel	Rata -Rata (\pm) Standar Deviasi	P (Value)
F0	1,663 \pm 0,275 ^a	P<0,05
F1	2,776 \pm 0,274 ^b	
F2	3,576 \pm 0,230 ^c	

Keterangan : a,b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf Uji *Duncan*

Hasil uji *One-Way* ANOVA menunjukkan $p < 0,05$. Ha diterima dan H0 ditolak sehingga ada pengaruh nyata pada F0,F1,F2 terhadap kadar abu pada kue pukis substitusi tepung umbi bit. Uji *Duncan* dilakukan untuk mengetahui kelompok mana yang signifikan, hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada F0, F1, dan F2. Kadar abu yang dihasilkan F2 memiliki kadar abu paling tinggi, abu pada bahan makanan menunjukkan adanya kandungan mineral yang terkandung. Menurut data USDA 2016 menyatakan bahwa umbi bit memiliki kandungan mineral sebanyak 482,80 mg. mineral yang dimiliki tepung umbi bit seperti kalium , kalsium, fosfos, zat besi, natrium, magnesium, seng. Dengan kandungan mineral yang cukup tinggi , hal ini menyebabkan semakin banyak substitusi tepung umbi bit pada kue pukis meyebabkan kadar abu meningkat. Perbedaan kadar abu pada kue pukis substitusi tepung umbi bit dapat dilihat pada gambar :



Gambar 18. Rata – rata Analisis Kadar Abu

Hasil grafik di atas menunjukkan bahwa kadar abu pada kue pukis substitusi tepung umbi bit semakin tinggi yaitu F2 (3,57%), F1(2,77%), F0 (1,66%). Semakin banyak substitusi tepung umbi bit pada kue pukis, maka akan semakin tinggi kadar abu yang dihasilkan.

e. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan senyawa yang tersusun dari molekul karbon, hidrogen, dan oksigen. Karbohidrat dalam tubuh memiliki fungsi utama dalam menghasilkan energi yang dibutuhkan untuk tubuh. Menurut Fatkhurrahman, dkk (2012) menjelaskan bahwa kadar karbohidrat yang dihasilkan dipengaruhi oleh komponen zat gizi yang lain seperti protein, lemak, air dan abu. Pada penelitian ini kadar lemak menggunakan metode *by difference*. Analisis kadar karbohidrat pada kue pukis substitusi tepung umbi bit dapat dilihat:

Tabel 25. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat

Pengulangan	Kadar Karbohidrat (%)		
	F0	F1	F2
Pengulangan 1	46,78	44,27	40,75
Pengulangan 2	46,02	43,41	39,01
Pengulangan 3	47,25	44,78	39,62
Rata- rata	46,68	44,15	39,79

Berdasarkan hasil tabel di atas menunjukkan bahwa peningkatan substitusi tepung umbi bit pada kue pukis

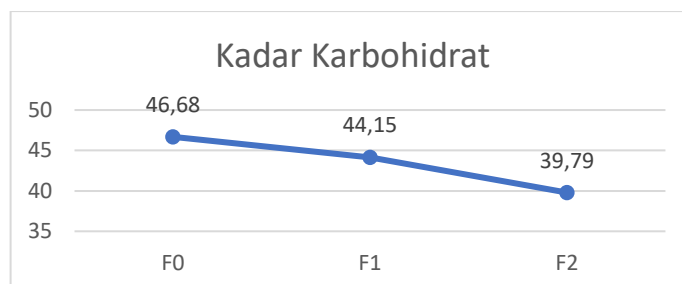
mengakibatkan terjadinya penurunan kadar karbohidrat yang dihasilkan yaitu F0(46,68%), F1 (44,15%), F2 (39,79%) hal ini dikarenakan kandungan karbohidrat pada tepung umbi bit relatif kecil dibandingkan dengan tepung terigu yang digunakan.. Hasil analisis kadar karbohidrat menggunakan metode *by difference* pada kue pukis substitusi tepung umbi bit dapat dilihat pada tabel:

Tabel 26. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat(%)

Sampel	Rata -Rata (\pm) Standar Deviasi	P (Value)
F0	46,683 \pm 0,620 ^a	P<0,05
F1	44,153 \pm 0,692 ^b	
F2	39,793 \pm 0,882 ^c	

Keterangan : a,b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf Uji *Duncan*

Hasil uji *One-Way* ANOVA menunjukkan $p < 0,05$. Ha diterima dan H0 ditolak sehingga ada pengaruh nyata pada F0,F1,F2 terhadap kadar karbohidrat pada kue pukis substitusi tepung umbi bit. Uji *Duncan* dilakukan untuk mengetahui kelompok mana yang signifikan, hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada F0 dan F1, F0 dan F2, F1 dan F2. Kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit memiliki kadar karbohidrat yang lebih sedikit dibandingkan dengan kue pukis formula kontrol. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh dari zat gizi lainnya yaitu protein, lemak, air dan abu. Perbedaan kadar karbohidrat pada kue pukis substitusi tepung umbi bit dapat dilihat pada gambar 19:



Gambar 19. Rata-rata Analisis Kadar Karbohidrat

Hasil pada grafik di atas menunjukkan bahwa kadar karbohidrat yang dihasilkan pada kue pukis substitusi tepung umbi bit paling tinggi F0 (46,48%), F1(44,15%), F2 (39,79%). Semakin banyak substitusi tepung umbi bit pada kue pukis maka kadar karbohidrat yang dihasilkan semakin menurun.

f. Kalium

Kalium merupakan salah satu kation yang memiliki fungsi didalam tubuh manusia. Kalium masuk kedalam tubuh manusia melalui saluran usus dengan cara difusi melalui dinding kapiler dan absorbansi aktif. Kandungan kadar kalium pada kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit menggunakan metode ICP -OES yang dilakukan oleh PT. Saraswanti Indo Genetech Bogor. Hasil analisis kadar kalium dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 27. Hasil Analisis Kadar Kalium

Pengulangan	Kadar Kalium (mg)/ 100 gr		
	F0	F1	F2
Pengulangan 1	100,04	181,16	311,76
Pengulangan 2	99,42	181,33	310,06
Rata- rata	99,73	181,24	310,91

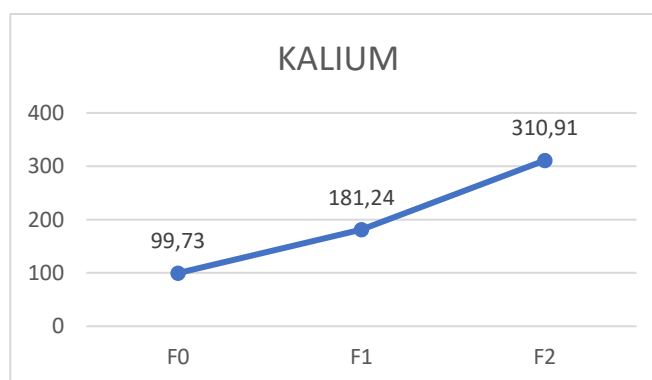
Hasil analisis kadar kalium pada kue pukis substitusi tepung umbi bit yang paling tinggi pada F2 (310,91 mg), F1(181,24 mg), F0(99,73 mg) kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit memiliki kadar kalium lebih tinggi dibandingkan dengan kue pukis formula kontrol. Pada penelitian ini meningkatnya kadar kalium pada kue pukis substitusi tepung umbi bit karena umbi bit memiliki kandungan kalium yang cukup tinggi. Hasil kadar kalium menggunakan metode ICP-OES pada kue pukis substitusi tepung umbi bit dilihat pada tabel:

Tabel 28. Hasil Analisis Kadar Kalium (gr)

Sampel	Rata -Rata (\pm) Standar Deviasi	P (Value)
F0	99,730 \pm 0,438 ^a	P<0,05
F1	181,245 \pm 0,120 ^b	
F2	310,910 \pm 1,202 ^c	

Keterangan : a,b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf Uji *Duncan*

Hasil uji *One-Way* ANOVA menunjukkan $p < 0,05$. Ha diterima dan H0 ditolak sehingga ada pengaruh nyata pada F0, F1, F2 terhadap kadar kalium pada kue pukis substitusi tepung umbi bit. Uji *Duncan* dilakukan untuk mengetahui kelompok mana yang signifikan, hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada F0, F1, dan F2. Berdasarkan hasil diatas kadar kalium kue pukis substitusi tepung umbi bit pada F2, hal ini karena kandungan kalium pada umbi bit relatif tinggi, pada 100 gr tepung umbi bit mengandung 4198,83 mg. . Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kuntari *et al* 2021 bahwa semakin banyak buah bit yang digunakan akan memiliki perbedaan nyata pada kadar kalium. Perbedaan kadar pada kue pukis substitusi tepung umbi bit dilihat pada gambar :



Gambar 20. Rata - rata Analisis Kadar Kalium

Grafik di atas menunjukkan bahwa kandungan kadar kalium pada kue pukis substitusi umbi bit paling tinggi yaitu F2 (310,91 mg), F1 (181,24mg), F0 (99,73mg). Semakin banyak substitusi tepung umbi bit yang dipakai pada kue pukis , maka kadar kalium

yang dihasilkan semakin meningkat. Peningkatan kadar kalium pada kue pukis disebabkan karena tingginya kandungan kalium pada tepung umbi bit yang digunakan.

Kebutuhan kalium pada kelompok lansia usia 45-59 tahun menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2019 menjelaskan berkisar 4700mg perharinya, baik lansia laki-laki maupun perempuan. Pada kue pukis F1 dengan berat 35gr atau setara dengan 1 potong, dapat mencukupi 1,43%, jika F2 dengan berat 35gr setara dengan 1 potong, dapat mencukupi 2,31%, kebutuhan kalium pada 1 potong kue pukis tergolong kurang. Jadi untuk memenuhi kebutuhan makanan cemilan atau selingan menurut AKG dianjurkan 10% dari kebutuhan gizi harian menurut kelompok umur, sehingga dianjurkan dapat mengonsumsi kue pukis substitusi tepung umbi bit sekitar 4-7 potong perharinya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan peneliti yang meliputi pada pengujian organoleptik dan analisis kandungan zat gizi, maka dapat menarik kesimpulan:

1. Hasil uji organoleptik pada kue puki substitusi tepung umbi bit dengan menggunakan lima perlakuan yaitu 0%, 10%, 20%, 30%, 40% dengan tingkat kesukaan aspek warna yaitu 4,06 ; 4,40; 3,96; 3,50; 3,10, untuk aspek aroma 3,86; 3,90; 3,53; 3,30; 3,00, aspek rasa 4,13; 3,93; 3,46; 3,10; 2,80, aspek testur 4,03; 4,13; 3,83; 3,73; 3,36, sedangkan pada aspek daya terima 4,20; 4,10; 3,56; 3,30; 3,06.
2. Hasil formulasi terbaik dari kue pukis substitusi tepung umbi bit yang paling disukai panelis adalah F1 dengan 10% substitusi tepung umbi bit dan F2 dengan 20% substitusi tepung umbi bit. Hasil daya terima F1 sebanyak 4,10 dan F2 sebanyak 3,56.
3. Hasil analisis kandungan zat gizi(kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar abu, kadar karbohidrat,kadar kalium) pada kue pukis substitusi tepung umbi bit yang terpilih pada F1 kadar air 38,33 %, kadar lemak 9,60%, kadar protein 5,13%, kadar abu 2,77% kadar karbohidrat 44,15% dan kadar kalium 181,24 mg/100gr. Kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit pada F2 kadar air 39,89%, kadar lemak 7,93%, kadar protein 8,80%, kadar abu 3,57%, kadar karbohidrat 39,79%, kadar kalium 310,91 mg/ 100gr.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti memberikan saran dengan hasil penelitian dan pembahasan adalah :

1. Kue pukis dengan substitusi tepung umbi bit pada F1 dan F2 merupakan formula yang mempunyai nilai tinggi pada uji daya terima tingkat kesukaan yang dilakukan kepada panelis. Pada formula ini memiliki kandungan kalium yang lumayan tinggi, sehingga perlu diadakan sosialisasi kepada masyarakat mengenai pengolahan umbi bit menjadi tepung umbi bit yang memiliki banyak manfaat pada masyarakat.
2. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk dapat menganalisis kandungan vitamin dan mineral yang lainya pada substitusi tepung umbi bit.
3. Hasil penelitian yang dilakukan dapat menjadi salah satu penelitian pembandingan maupun referensi pada penelitian yang serupa.
4. Uji organoleptik yang dilakukan pada masyarakat bisa datang secara *door to door* dengan menggunakan kertas selebar putih, untuk lebih mempermudah dalam penilaian organoleptik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, Z., Kurniyawan, K., & Huda, T. (2019). Verifikasi metode penentuan kadar timbal (Pb) pada sampel udara ambien menggunakan inductively coupled plasma-optical emission spectroscopy (ICP-OES). *Indonesian Journal of Chemical Analysis (IJCA)*, 2(2), 74–79.
- Agic, R., Zdravkovska, M., Popsimonova, G., Dimovska, D., Bogevska, Z., & Davitkovska, M. (2018). Yield and Quality of Beetroot (ssp. L.) as a Result of Microbial Fertilizers. *Jurnal Contemporary Agriculture*, 67(1), 40–44.
- Ainiyah, Nurul, Dwi Novri Supriatiningrum, and Sutrisno Adi Prayitno. "Karakteristik kimia mie basah substitusi dari tepung jagung, rumput laut, dan umbi bit." *Ghidza Media Jurnal 4.1* (2022): 87-101.
- Alin, Hestiana. "Pengembangan Produk Nata de Coco Dengan Penambahan Pewarna Alami Buah Bit (Beta vulgaris. L) Sebagai Pangan Alternatif Kaya Antioksidan". *Skripsi*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang (2019).
- Ambarwati, Fatika, Sri Mulyani, and Bhakti Etza Setiani. "Karakteristik sponge cake dengan perlakuan penambahan pasta bit (beta vulgaris l.)." *Jurnal Agrotek Ummat 7.1* (2020): 43-49.
- Amila, N., Kep, M., Kep, S., Maimunah, S., Syapitri, H., Marpaung, A. J. K., ... & Girsang, V. I. (2021). Mengenal Si Cantik Bit dan Manfaatnya. *Book Ahlimedia Book*
- Annisa, O. H. "Mutu Fisik Dan Mutu Kimia Cookies Tepung Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris) Da Tepung Bit Sebagai Pangan Fungsional." *Jurusan Gizi. Politeknik Kesehatan. Medan* (2019).
- Annisa, T. (2017). Pengaruh mendengarkan dan membaca al quran terhadap penurunan tekanan darah pada lansia hipertensi di panti sosial tresna werdha mabaji gowa. *Skripsi: Universitas Islam Alaudin Makasar*.
- Aprianti, Listiana, Sri Budi Wahjuningsih, and Ery Pratiwi. "Pengaruh Penambahan Tepung Umbi Bit (Beta Vulgaris L.) Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Cookies." *Jurnal*. Universitas Semarang (2022): 1-11.
- Bastanta, D., Karo-Karo, T., & Rusmarilin, H. (2017). Pengaruh perbandingan sari sirsak dengan sari bit dan konsentrasi gula terhadap sirup sabit. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 5(1), 102–108.
- Chandra, T. (2023). Kue Tradisional Lokal Sebagai Atraksi Wisata di Kota Purwokerto. *Jurnal Kajian Pariwisata*, 5(1), 33–46.
- Chindy, N. S., Isti, S., & Nugraheni, T. L. (2019). Hubungan Asupan Natrium Kalium Dan Lemak Dengan Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi Rawat Jalan Di Puskesmas Mlati I. *Skripsi*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

- Da Usfa, M., Hasni, D., Birman, Y., & Febrianto, B. Y. (2023). Hubungan Asupan Kalium dengan Hipertensi pada Perempuan Etnis Minangkabau. *Jurnal Gizi*, 12(2), 52–63.
- Demedia, T. D. (2010). Kitab Masakan: Kumpulan Resep Sepanjang Masa. *Book DeMedia*.
- De Oliveira Filho, Josemar Gonçalves, et al. "Red pasta: What is the technological impact of the enrichment of beet ingredient in fresh pasta?." *Jurnal Quality Assurance and Safety of Crops & Foods* 13.2 (2021): 46-55.
- Dhingra, S., & Jood, S. (2002). Organoleptic and nutritional evaluation of wheat breads supplemented with soybean and barley flour. *Jurnal Food Chemistry*, 77(4), 479–488.
- Firdausa, A. R. (2020). Pengaruh Suhu dan Lama Pemanggangan Terhadap Kualitas Chiffon Cake. *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*, 15(1).
- Fitri, Y., Rusmikawati, R., Zulfah, S., & Nurbaiti, N. (2018). Asupan natrium dan kalium sebagai faktor penyebab hipertensi pada usia lanjut. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 3(2), 158–163.
- Handoyo, A. (2013). HACCP dan Penerapannya dalam Industri Pangan. *Semarang: Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang*.
- Hasanah, Anggi Aswinda Nur, Akhmad Mustofa, and Yannie Asrie Widanti. "Karakteristik kimia, fisika, dan sensori es krim buah bit (*Beta vulgaris* L.) dengan perbedaan jenis gula." *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI)* 5.1 (2020): 44-55.
- Hermila, M. (2020). Pengaruh Penambahan Tepung Kecambah Kacang Hijau (*Phaseolus Radiates* L) Terhadap Mutu Organoleptik Kue Semprong Dan Analisis Mineral (K Dan Ca) Sebagai Pangan Fungsional Penderita Hipertensi. *Skripsi*. Universitas Perintis Indonesia.
- Hertanti, Beatrik Liya, Franciscus Sinung Pranata, and Yuliana Reni Swasti. "Kualitas Mie Basah dengan Substitusi Tepung Bonggol Pisang Kepok (*Musa acuminata balbisiana* C.) dan Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.)." *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian* 18.2 (2023): 1-12.
- Hidayat, F., Farida, A., Ermaya, D., & Sholihati, S. (2019). Kajian penambahan pasta umbi bit merah (*Beta vulgaris* L) dan Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L) dalam Pembuatan Roll Cookies. *Jurnal Rona Teknik Pertanian*, 12(1), 1–11.
- Jannah, Mahdatul. "Uji organoleptik dan kandungan gizi cookies dengan variasi sari buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang disubstitusi tepung umbi bit." *Pedago Biologi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi* 6.2 (2018): 60-69

- Jihan, F. (2020). Gambaran Kadar Kalium Pada Pasien Gagal Jantung Di Rsud Arifin Achmad. *Skripsi*. Universitas Perintis Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Tabel Komposisi Pangan 2017. In *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*.
- Kole, H., Tuapattinaya, P., & Watuguly, T. (2020). Analisis kadar karbohidrat dan lemak pada tempe berbahan dasar biji lamun (*Enhalus acoroides*). *Biopendix: Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan*, 6(2), 91-96
- Komalasari, W. B., & Sabarella, W. (n.d.). S., Manurung, M., Herwulan, M., Sehusman,... Rinawati.(2017). *Jurnal Statistik Konsumsi Pangan (Statistics of Food Consumption)* 2017, 17.
- Khotijah, S. (2023). Analisis Usaha Kue Pukis Nangka Varian Topping Di Desa curah Lele Kecamatan Balung Kabupaten Jember. *Skripsi*. (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Jember).
- Khotimah, Khusnul, and Elfi Anis Saati. "Pengaruh formula sosis dengan penambahan tepung bit (*Beta vulgaris*) pada mutu sosis daging burung puyuh afkir (*Coturnix coturnix Japonica*)." *Food Technology and Halal Science Journal* 2.1 (2019): 26-39.
- Kristanti, Dita, Woro Setiaboma, and Ainia Herminiati. "Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Cookies Mocaf Dengan Penambahan Tepung Tempe (Physicochemical and Organoleptic Characteristics of Mocaf Cookies with Tempeh Flour Additions)." *Jurnal Biopropal Industri* 11.1 (2020): 1-8.
- Kristianingrum, A. A. (2023). Uji Hedonik Pembuatan Kue Pukis Dengan Substitusi Tepung Sukun. *Jurnal Culinaria*, 5(1).
- Kurniati, W. D., Pratiwi, P., & Darmuin, D. (2023). Pengaruh Penambahan Tepung Buah Karamunting (*Rhodomlyrtus tomentosa*) terhadap Daya Terima, Total Serat Pangan, dan Kalium pada Biskuit. *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan dan Aplikasinya*, 7(2), 129-138.
- Lamusu, D. (2018). Uji organoleptik jalangkote ubi jalar ungu (*ipomoea batatas* l) sebagai upaya diversifikasi pangan. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3(1), 9–15.
- Lestari, S. N. (2015). Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschatta Duch*) Pada Tepung Terigu Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar β -Karoten Kue Pukis. *Karya Tulis Ilmiah*.
- Maimunah, S., Amila, A., Marpaung, J. K., Girsang, V. I., & Syapitri, H. (2021). Karakterisasi dan Skrining Fitokimia dari Tepung Buah Bit (*Beta vulgaris* L.). *Forte Journal*, 1(2), 139-145.
- Marlina, L. (2017). *Pengaruh Substitusi Tepung Bit (Beta Vulgaris L) Pada Pembuatan Kulit Tartlet Terhadap Daya Terima Konsumen*. *Skripsi* Universitas Negeri Jakarta

- Mahrita, Lia, Sri Budi Wahjuningsih, and Sri Haryati. "Pengaruh Penambahan Pasta Umbi Bit Sebagai Pewarna Alami Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori Getuk Lindri." *Jurnal Universitas Semarang* (2020): 1-14.
- Munawaroh, R., Setyawardani, T., & Rahayu, S. (2021, June). Pengaruh Penambahan Sari Buah Bit Merah (*Beta Vulgaris L.*) Terhadap Kadar Air, Gula Dan Tingkat Kesukaan Es Krim Susu Sapi. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Agribisnis Peternakan (Stap)* (Vol. 8, pp. 515-523).
- Nurwati, N., & Hasdar, M. (2021). Sifat Organoleptik Kue Brownies Dengan Penambahan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*). *Journal of Food Technology and Agroindustry*, 3(2), 69-75
- Octarina, D. 2010. Formulasi Granul dan Tablet Effervescent Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Dengan Variasi Kadar Pemanis Aspartam. Skripsi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. *Skripsi*. Universitas Indonesia: Jakarta
- Panjaitan, C. P. (2020). Pengaruh Penambahan Sari Buah Bit (*Beta Vulgaris*) Terhadap Daya Terima Donat.
- Payne-Palacio, J., & Theis, M. (2009). *Introduction to foodservice*.
- Prasetyan, L., & Bahar, A. (2014). Pengaruh Substitusi Mocaf (Modified Cassava Flour) dan Penambahan Wortel (*Daucus Carrota*) Terhadap Hasil Jadi Kue Pukis. *Jurnal Boga*, 3(1), 283–296.
- Pratiwi, N., Purwidiani, N., Miranti, M. G., & Sutiadiningsih, A. (2023). Pembuatan Kue Pukis dengan Proporsi Pure Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) dan Pure Talas (*Colocasia esculenta*). *Student Scientific Creativity Journal*, 1(5), 248–264
- Pertiwi, A. D., Widanti, Y. A., & Mustofa, A. (2017). Substitusi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) pada mie kering dengan penambahan ekstrak bit (*Beta vilgaris L.*). *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI)*, 2(1)
- Purniati, N. P. (2021). Studi Pembuatan Camilan Stik Dengan Penambahan Umbi Bit (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Denpasar Jurusan Gizi 2021).
- Putra, T. A., Safitri, K. A., Bisam, Z. A. N., & Shinta, T. A. (2022). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Etanolik Kulit Umbi bit (*Beta vulgaris L.*). *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 7(2)
- Putri, R. D., Kristiastuti, D., Bahar, A., & Purwidiani, N. (2022). Pengaruh substitusi tepung kacang hijau (*Vigna radiata*) dan penambahan ekstrak buah bit (*Beta vulgaris*) terhadap sifat organoleptik sosis ayam. *Jurnal Tata Boga*, 11, 59-69

- Putri, S. (2016). Identifikasi dan uji antioksidan senyawa betasianin dari ekstrak Buah Bit Merah (*Beta vulgaris* L.). *Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang*.
- Rabeh, N. M. (2015). Effect of red beetroot (*Beta vulgaris* L.) and its fresh juice against carbon tetrachloride induced hepatotoxicity in rats. *World Applied Sciences Journal*, 33(6), 931–938.
- Rianti, Ni Kadek Mita. *Penambahan puree umbi bit terhadap karakteristik kue lumpur*. Diss. Poltekkes Kemenkes Denpasar Jurusan Gizi 2022, 2022.
- Risqi, N. (2023). *Analisis Peran Home Industry Batik Kanjeng Terhadap Kemandirian Ekonomi Lansia (Studi kasus Home Industry Batik Kanjeng di Desa Sokaraja kidul Kecamatan Sokaraja Kabupaten Banyumas)*. UIN Prof. KH Saifuddin Zuhri.
- Rosida, Dedin F., Wijaya CH, and Zakaria FR. "Aktivitas Antioksidan Fraksi-Fraksi Model Dari Produk Reaksi Maillard." *Jurnal Teknologi Pangan* 4.1 (2013).
- Sahni, Prashant, and D. M. Shere. "Physico-chemical and sensory characteristics of beet root pomace powder incorporated fibre rich cookies." *International Journal of Food and Fermentation Technology* 6.2 (2016): 309-315.
- Salsabila, S., Riska, N., & Rusilanti, R. (2022). Pengaruh Substitusi Tepung Bit pada Pembuatan Brownies Kukus Terhadap Daya Terima Konsumen. *Jurnal Syntax Idea*, 4(8), 1207-1222.
- Setyaningsih, D. A. (2018). Apriyantono dan MP Sari. 2010. Analisis Sensori Untuk Industri Pangan Dan Argo. *Institut Pertanian Bogor Press. Bogor*.
- Simanungkalit, L. P., Subekti, S., & Nurani, A. S. (2018). Uji penerimaan produk cookies berbahan dasar tepung ketan hitam. *Jurnal Media Pendidikan, Gizi, Dan Kuliner*, 7(2).
- Sinaga, D. (2007). Penyelenggaraan Makanan Anak Sekolah, Diktat Pelatihan Gizi untuk Anak Sekolah. *Jurnal Yayasan Gizi Kuliner. Jakarta*.
- Siregar, Rahmania, Ismail Efendy, and Ramadhani Syafitri Nasution. "Faktor Yang Memengaruhi Pemanfaatan Posyandu Lansia Wilayah Kerja Puskesmas Dumai Barat." *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah* 2.12 (2023): 5199-5207.
- Sjakoer, N. A. A., & Permatasari, N. (2011). Mekanisme Deoxycorticosterone Acetate (DOCA)-garam terhadap Peningkatan Tekanan Darah pada Hewan Coba. *Jurnal El-hayah*.
- Supardan, A. D. (2023). Pengaruh Jumlah Standar Dan Nilai Konsentrasi Standar Logam Terhadap Interferensi Dan Linearitas Kurva Standar Pengukuran Kadar Logam Menggunakan Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectroscopy. *Jurnal Sains Terapan: Wahana Informasi Dan Alih Teknologi Pertanian*, 13(1), 67–76.

- Soputan, D. D., Mamuaja, C. F., & Lolowang, T. F. (2016). Uji organoleptik dan karakteristik kimia produk klappertaart di kota Manado selama penyimpanan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 4(1), 18-27.
- Splittstoesser W. E. (1984). *Vegetable Grawing Handlook*. Van Nostrand Reinhold Company. New York.
- Susanti, M. R., Muwakhidah, S., & Wahyuni, S. (2017). Hubungan asupan natrium dan kalium dengan tekanan darah pada lansia di kelurahan Pajang. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Tabel Komposisi Pangan Indonesia, (2017). *Tabel Komposisi Pangan 2017*. In *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*.
- Triandini, I. G. A. A. H., & Wangiyana, I. G. A. S. (2022). Mini-review uji hedonik pada produk teh herbal hutan. *Jurnal Silva Samalas*, 5(1), 12-19.
- Utama, Mukti, and Pani Pratama. "Uji kesukaan gethuk lindri dengan substitusi umbi bit." *Jurnal Culinaria 2.2* (2020).
- Utami, N. T., Kurnia, P., & TP, S. (2022). Pengaruh Penambahan Ekstrak Umbi Bit (Beta Vulgaris L) Terhadap Kadar Protein Dan Lemak Pada Es Krim Susu Kedelai (*Doctoral dissertation*, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Widowati, S. (2009). Tepung aneka umbi sebuah solusi ketahanan pangan. *Tabloid Sinar Tani*, 6, 6–12
- Winantea, L. A. Z. (2019). Pengaruh proporsi tepung umbi bit (Beta vulgaris L) dan penambahan bahan pengembang terhadap pembuatan roti kukus (*Doctoral dissertation*, Universitas Brawijaya).
- Yuniar, E. (2016). Kajian Perbandingan Tepung Kacang Koro Pedang (Canavalia Ensiformis) Dengan Tepung Terigu Dan Konsentrasi Kuning Telur Terhadap Karakteristik Cookies Koro. *Skripsi*. Fakultas Teknik Unpas
- Zaenurrohmah, D. H., & Rachmayanti, R. D. (2017). Hubungan pengetahuan dan riwayat hipertensi dengan tindakan pengendalian tekanan darah pada lansia. *Jurnal.unair. Stroke*, 33(46.1), 67

LAMPIRAN

Lampiran 1.

FORMULIR KESEDIAN PANELIS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Usia :

Alamat :

Jenis kelamin :

Menyatakan bahwa saya BERSEDIA untuk menjadi panelis dan telah mendapatkan penjelasan secara rinci dan telah mengerti mengenai uji organoleptik yang akan dilakukan oleh saudara Shalza Armida Maharana selaku Mahasiswi Program Studi Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang.

Saya sudah mendapat penjelasan bahwa mahasiswi akan menjaga kerahasiaan identitas dan jawaban saya sebagai panelis. Oleh karena itu, saya menyatakan secara sukarela berpartisipasi dalam penelitian ini.

Semarang,.....2024

Yang memberikan persetujuan

Mahasiswa pelaksana

(.....)

(Shalza Armida M)

Lampiran 2.

KUISIONER PENELITIAN

**“PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG UMBI BIT (*Beta vulgaris L.*)
TERHADAP DAYA TERIMA DAN KANDUNGAN ZAT GIZI
(KARBOHIDRAT, LEMAK, PROTEIN, KALIUM) PADA KUE PUKIS”**

Nama Panelis :

Usia panelis :

Jenis kelamin :

Alamat :

No. HP :

Petunjuk :

1. Dihadapan saudara tersedia 5 sampel kue pukis umbi bit yang akan dinilai.
2. Teman-teman dapat menilai kelima sampel tersebut sesuai kriteria berikut.

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

3. Sebelum berganti mencicipi sampel berikutnya, saudara dapat berkumur terlebih dahulu dengan air mineral yang telah disediakan.
4. Berikan penilaian terhadap semua sampel sesuai dengan tingkat kesukaan teman-teman

Sampel	Aspek penilaian				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Daya terima (secara keseluruhan)
F0					
F1					
F2					
F3					
F4					

Lampiran 3.

Surat Izin Laboratorium



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jalan Prof. Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
Website: <http://fst.walisongo.ac.id/>

SURAT IZIN PENGGUNAAN LABORATORIUM

Nomor: B-5920/Un.10.8/D/SP.01.03/08/2024

Assalamu'alaikum wr, wb

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang memberikan izin penggunaan Laboratorium Sainstek Terpadu UIN Walisongo Semarang yang berada di Kampus 2 dan Kampus 3 bagi sivitas akademika Fakultas Sains dan Teknologi sebagai berikut:

Nama : Shaiza Armida Maharani
NIM/ NIP : 2007026011
Program Studi : Gizi/Psikologi dan Kesehatan/UIN Walisongo
Nomor Whatsapp : 087736911958

Surat izin penggunaan Laboratorium Sainstek Terpadu berlaku :

1. Tanggal : 28 Agustus s.d 28 November 2024.
2. Mulai Pukul : 06.00 – 16.00 WIB
3. Tempat : Laboratorium Kimia
4. Tujuan : Pengujian materi tugas akhir

Demikian surat izin ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.
Wassalamu'alaikum wr.wb.

Semarang, 28 Agustus 2024

Dekan,



Prof. Dr. Musahadi, M.Ag.
NIP. 19690709 199403 1 0034

Tembusan:

1. Rektor UIN Walisongo Semarang
2. Kabiro AUPK UIN Walisongo Semarang
3. Kabag TU PST UIN Walisongo Semarang

Lampiran. 4

Surat Etika



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS KEDOKTERAN
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN

Kampus Kedokteran UNNES,
Jl. Kelud Utara III, Kota Semarang – 50237
Telp. (024) 8440516 Faks. (024) 8440516
Laman: <https://sim-epk.unnes.ac.id/>
Email: kep.unnes@mail.unnes.ac.id

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No. 431/KEPK/FK/KLE/2024

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh:
The research protocol proposed by

Peneliti Utama : Shalza Armida Maharani
Principal Investigator

Nama Institusi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG UMBI BIT (BETA VULGARIS L.) TERHADAP DAYA TERIMA DAN KANDUNGAN ZAT GIZI (KARBOHIDRAT, LEMAK, PROTEIN, KALSIUM) PADA KUE PUKIS

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 Privasi, 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 25 September 2024 sampai dengan tanggal 25 September 2025.

This declaration of ethics applies during the period September 25, 2024 until September 25, 2025.

September 25, 2024
Chairperson,

Prof. Dr. Oktia Woro K.H., M.D., M.Kes.
Ketua



Notes: This document is temporary until the health research ethics management information system (SIM-EPK) returns to functioning as usual

Lampiran 5.

Kuisisioner Penelitian

KUISISIONER PENELITIAN

**“PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG UMBI BIT (*Beta vulgaris L.*)
TERHADAP DAYA TERIMA DAN KANDUNGAN ZAT GIZI
(KARBOHIDRAT, LEMAK, PROTEIN, KALIUM) PADA KUE PUKIS”**

Nama Panelis :  
Usia panelis : 40
Jenis kelamin : Perempuan
Alamat : Jl. Bendungan RT 03
No. HP : 082225395812

Petunjuk :

1. Dihadapan saudara tersedia 5 sampel kue pukis substitusi tepung umbi bit yang akan dinilai.
2. Saudara dapat menilai kelima sampel tersebut sesuai kriteria berikut.

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

3. Sebelum berganti mencicipi sampel berikutnya, saudara dapat berkumur terlebih dahulu dengan air mineral yang telah disediakan.
4. Berikan penilaian terhadap semua sampel sesuai dengan tingkat kesukaan teman-teman

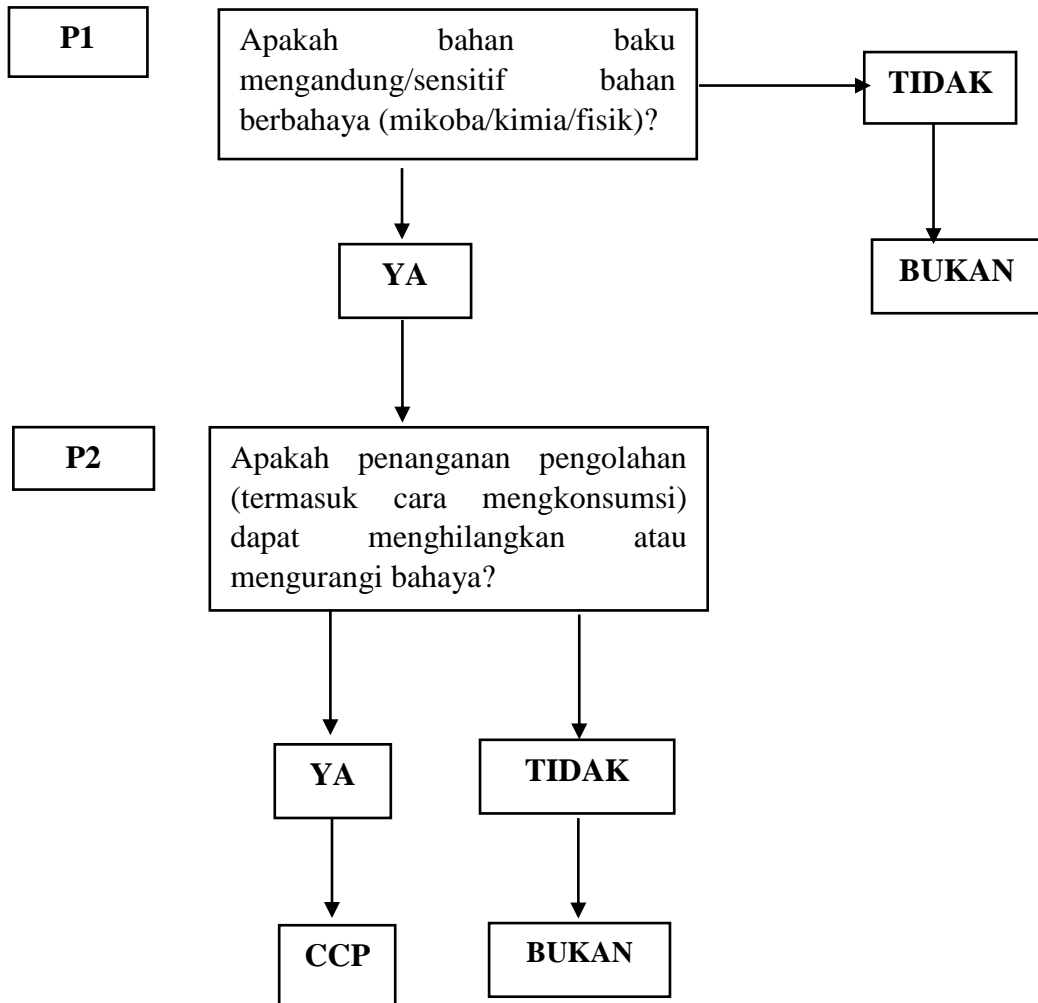
Sampel	Aspek penilaian				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Daya terima (secara keseluruhan)
F0	4	4	4	4	4
F1	4	4	4	4	4
F2	3	4	3	4	3
F3	4	3	3	3	3
F4	3	3	3	3	3

Lampiran 6.

CRITICAL CONROL POINT

Identifikasi Bahaya Pada Bahan Baku

Diagram Pohon CCP Bahan Baku

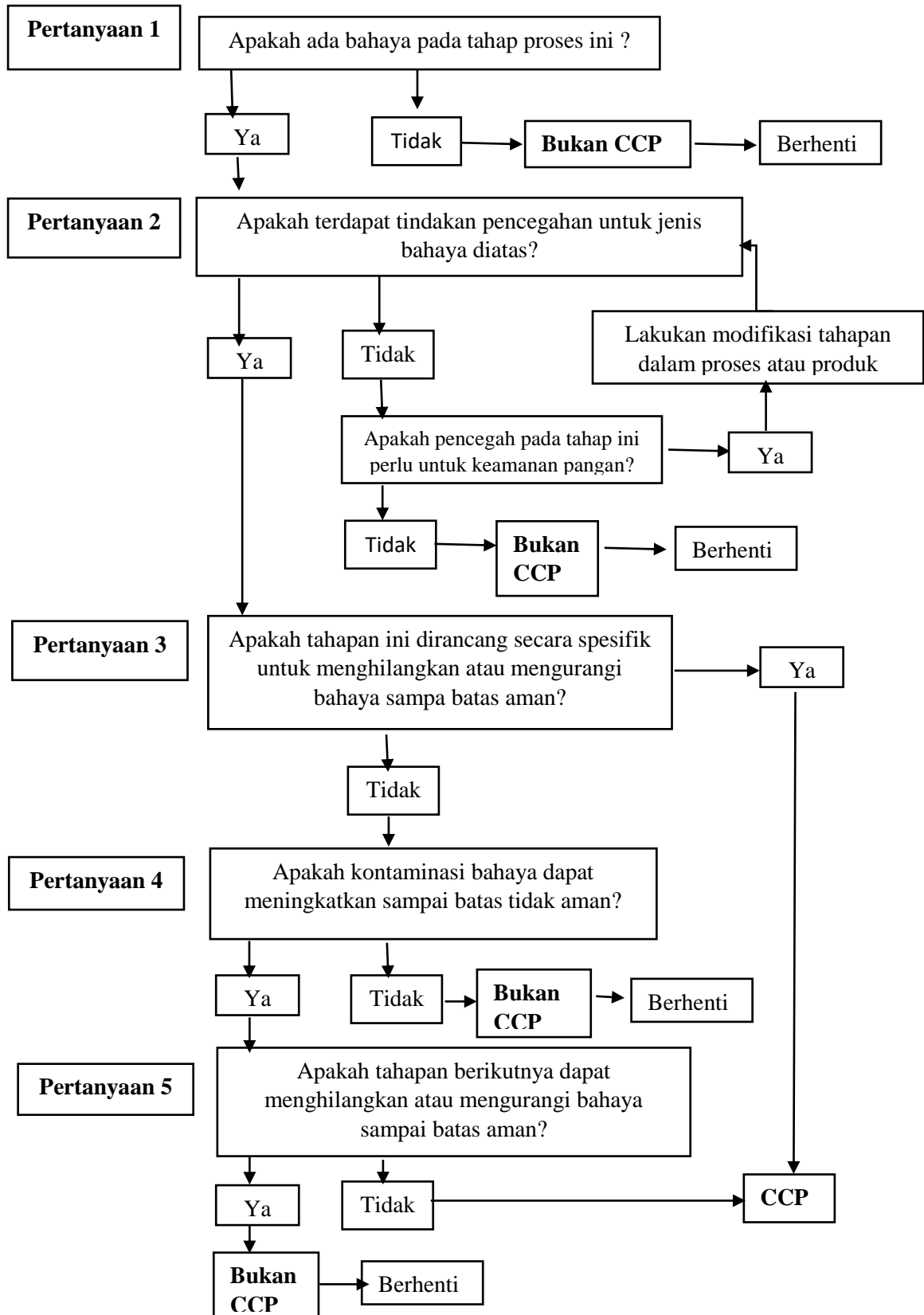


Identifikasi Bahaya Pada Bahan Baku

Bahan baku	Bahaya	P1	P2	CCP/ Bukan CCP
Tepung terigu	Fisik : kemasan rusak, tepung menggumpal	Y	T	Bukan CCP
	Biologis : <i>Aspergillus</i> , <i>Fusarium</i>			
Tepung umbi bit	Fisik : tepung menggumpal , ada krikil	Y	T	Bukan CCP
	Biologis: <i>Aspergillus</i> , <i>Fusarium</i>			
Ragi	Fisik : kemasan rusak	Y	T	Bukan CCP
	Biologis: mikroba			
Telur	Fisik : kotoran ayam, debu	Y	T	Bukan CCP
	Biologis: <i>Salmonella sp.</i>			
Gula pasir	Fisik : kemasan rusak , berair	Y	T	Bukan CCP
	Biologis : mikroba			
Santan	Fisik : debu	Y	T	Bukan CCP
	Biologis: <i>Salmonella enterica</i>			
Margarin	Fisik : kemasan yang rusak ,	Y	T	Bukan CCP
	Biologis: mikroba lipolitik			

Identifikasi Bahaya Pada Proses Pengolahan

Diagram Pohon CCP Pada Proses Pengolahan



Identifikasi Bahaya Pada Proses Pengolahan

Tahap Proses	Bahaya	P1	P2	P3	P4	P5	CCP/ Bukan CCP
Pengadaan bahan	Fisik : kerusakan kemasan, debu	Y	Y	T	Y	T	CCP
	Biologis : mikroba						
Penyimpanan bahan	Fisik : kerusakan pada kemasan bahan, kontaminasi silang(fisik)	Y	Y	T	T		Bukan CCP
	Biologis : kapang, mikroba , khamir						
	Kimia : residu pada kemasan						
Persiapan bahan	Fisik : kontaminasi silang antara bahan dan alat yang digunakan, debu	Y	Y	T	T		Bukan CCP
	Biologis : mikroba						
Pencampuran bahan	Fisik : kebersihan tangan penjamah	Y	Y	T	Y	T	CCP
	Biologis : bakteri yang masih hidup (<i>Salmonella</i> , <i>E coli</i>)						
Pengembangan adonan	Fisik : kebersihan penutup adonan, debu	Y	Y	T	Y	T	CCP
	Biologis : mikroba(<i>Salmonella</i> , <i>E coli</i>)						
Pemasakan bahan dalam cetakan	Fisik : kebersihan alat cetak untuk memasak	Y	Y	T	T		Bukan CCP

Tabel Penerapan HACCP

Tahapan Proses CCP	Batass kritis	Prosedur Monitoring					Tindakan koreksi	Verifikasi	Dokumentasi dan <i>Record</i>
		What	How	Where	Who	When			
Pengadaan bahan	Keadaan bahan baku harus bersih dan tidak rusak. Ada jaminan dari suplyer terkait kualitas mutu bahan	Keadaan kemasan (termasuk tanggal kadaluwarsa)	Melakukan pemeriksaan visual	Tempat pembelian	Pembeli	Setiap melakukan pembelian	Menghubungi penjual apabila didapatkan hal yang tidak sesuai	<i>Review form</i> penerimaan	Rekapan buku pengadaan bahan
Pencampuran bahan	Alat yang digunakan saat melakukan pencampuran bahan harus dipastikan steril dan menjaga kebersihan tangan orang yang mencampur adonan	Alat yang digunakan steril. Kebersihan tangan pembuat	Melakukan pemeriksaan visual	Tempat produksi	Pembuat	Setiap melakukan proses produksi	Mengingatkan untuk selalu dapat menjaga kebersihan	Pengecekan kebersihan alat dalam setiap bulan , waktu sebelum produksi	Pencatatan pada buku proses produksi

Pengembangan adonan	Menjaga kebersihan alat tutup adonan	Alat penutup adonan yang digunakan yang steril	Melakukan pemeriksaan visual	Tempat produksi	Lingkungan	Setiap melakukan proses produksi	Mengingatnkan untuk selalu menjaga kebersihan	Pengecekan kebersihan alat sebelum waktu produksi dimulai	Pencatatan pada buku proses produksi
---------------------	--------------------------------------	--	------------------------------	-----------------	------------	----------------------------------	---	---	--------------------------------------

Lampiran 7.

Kandungan Gizi Persajian Kue Pukis

Formulasi 0

Bahan Makanan	Berat (gr)	E (kkal)	P (gr)	L (gr)	KH (gr)
tepung terigu	250	875	27,5	3,75	182,5
ragi	5	14,7	1,9	0,2	1,9
telur	165	225	21	6	0
gula pasir	200	800	0	0	200
santan	300	366	6	30	22,8
margarine	30	200	0	23,3	0
total		2480,7	56,4	63,25	407,2
Persatuan (dibagi 30)		82,69	1,88	2,11	13,57

Formulasi 1

Bahan Makanan	Berat (gr)	E (kkal)	P (gr)	L (gr)	KH (gr)
tepung terigu	225	787,5	24,75	3,37	164,35
tepung umbi bit	25	81,95	4,06	0,2	15,95
ragi	5	14,7	1,9	0,2	1,9
telur	165	225	21	6	0
gula pasir	200	800	0	0	200
santan	300	366	6	30	22,8
margarine	30	200	0	23,3	0
total		2475,15	57,71	63,07	404,9
Persatuan (dibagi 30)		82,50	1,92	2,10	13,49

Formulasi 2

Bahan Makanan	Berat (gr)	E (kkal)	P (gr)	L (gr)	KH (gr)
tepung terigu	200	700	22	3	146
tepung umbi bit	50	163,91	8,12	0,41	31,93
ragi	59	14,7	1,9	0,2	1,9
telur	165	225	21	6	0
gula pasir	200	800	0	0	200
santan	300	366	6	30	22,8
margarine	30	200	0	23,3	0
total		2469,61	59,02	62,91	402,6
Persatuan (dibagi 30)		82,32	1,96	2,09	13,42

Formulasi 3

Bahan Makanan	Berat (gr)	E (kkal)	P (gr)	L (gr)	KH (gr)
tepung terigu	175	612,5	19,25	2,62	127,75
tepung umbi bit	75	245,86	12,18	0,61	47,85
ragi	59	14,7	1,9	0,2	1,9
telur	165	225	21	6	0
gula pasir	200	800	0	0	200
santan	300	366	6	30	22,8
margarine	30	200	0	23,3	0
total		2464	60,33	62,7	202,3
Persatuan (dibagi 30)		82,13	2,01	2,09	6,74

Formulasi 4

Bahan Makanan	Berat (gr)	E (kkal)	P (gr)	L (gr)	KH (gr)
tepung terigu	150	525	16,5	2,25	109,5
tepung umbi bit	100	327,82	16,25	0,82	63,80
ragi	59	14,7	1,9	0,2	1,9
telur	165	225	21	6	0
gula pasir	200	800	0	0	200
santan	300	366	6	30	22,8
margarine	30	200	0	23,3	0
total		2458,52	61,65	62,57	398
Persatuan (dibagi 30)		81,95	2,05	2,08	13,26

Lampiran 8.

Rekomendasi Kebutuhan Kandungan Zat Gizi Kue Pukis Pada Lansia Usia 45-59 Tahun.

Kandungan Gizi Kue Pukis /100 gr

Zat gizi	Kandungan 100gr kue pukis		
	F0	F1	F2
Protein (gr)	4,14	5,13	8,80
Karbohidrat(gr)	46,68	44,15	39,79
Lemak (gr)	10,66	9,6	7,93
Kalium (mg)	99,73	181,24	310,91

Kandungan Gizi Kue Pukis Pada Kelompok Usia 30-49 Tahun Laki-Laki

Zat gizi	Kandungan 35 gr kue pukis			% AKG		
	F0	F1	F2	F0	F1	F2
Protein (gr)	1,44	1,79	3,08	2,21	2,75	4,37
Karbohidrat(gr)	16,33	15,45	13,92	3,93	3,72	3,35
Lemak (gr)	3,73	3,36	2,58	5,32	4,8	3,68
Kalium (mg)	34,90	63,43	108,81	0,74	1,43	2,31

Keterangan : AKG berdasarkan kebutuhan protein 65gr, lemak 70gr, karbohidrat 415 gr, kalium 4700 mg.

Kandungan Gizi Kue Pukis Pada Kelompok Usia 50-64 Tahun Laki-Laki

Zat gizi	Kandungan 35 gr kue pukis			% AKG		
	F0	F1	F2	F0	F1	F2
Protein (gr)	1,44	1,79	3,08	2,21	2,75	4,37
Karbohidrat(gr)	16,33	15,45	13,92	4,80	4,54	4,09
Lemak (gr)	3,73	3,36	2,58	6,21	5,6	4,3
Kalium (mg)	34,90	63,43	108,81	0,74	1,43	2,31

Keterangan : AKG berdasarkan kebutuhan protein 65gr, lemak 60gr, karbohidrat 340gr, kalium 4700 mg.

Kandungan Gizi Kue Pukis Pada Kelompok Usia 30-49 Tahun Perempuan

Zat gizi	Kandungan 35 gr kue pukis			% AKG		
	F0	F1	F2	F0	F1	F2
Protein (gr)	1,44	1,79	3,08	2,24	2,98	5,13
Karbohidrat(gr)	16,33	15,45	13,92	4,80	4,54	4,09
Lemak (gr)	3,73	3,36	2,58	6,21	5,6	4,3
Kalium (mg)	34,90	63,43	108,81	0,74	1,43	2,31

Keterangan : AKG berdasarkan kebutuhan protein 60gr, lemak 60gr, karbohidrat 340gr, kalium 4700 mg.

Kandungan Gizi Kue Pukis Pada Kelompok Usia 50-64 Tahun Perempuan

Zat gizi	Kandungan 35 gr kue pukis			% AKG		
	F0	F1	F2	F0	F1	F2
Protein (gr)	1,44	1,79	3,08	2,24	2,98	5,13
Karbohidrat(gr)	16,33	15,45	13,92	5,83	5,51	4,97
Lemak (gr)	3,73	3,36	2,58	6,21	5,6	4,3
Kalium (mg)	34,90	63,43	108,81	0,74	1,43	2,31

Keterangan : AKG berdasarkan kebutuhan protein 60gr, lemak 60gr, karbohidrat 280gr, kalium 4700 mg.

Lampiran 9.

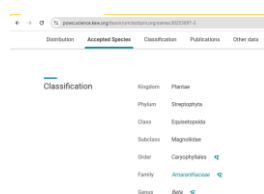
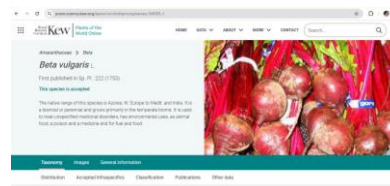
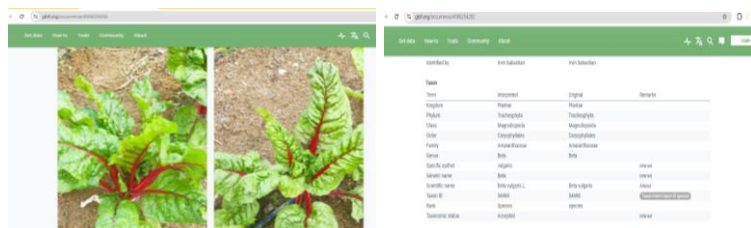
Gambaran penelitian

a. Persiapan memanen umbi bit



b. Dokumentasi jenis umbi bit

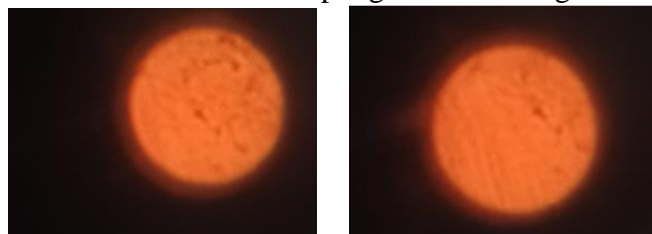
Melakukan tahapan pencocokan pada umbi bit, yang pertama dilakukan adalah pengambilan umbi bit pada kebun, kemudian mendapatkan foto sampel berupa daun dan umbi bit yang kemudian dicocokkan terhadap tanaman yang digunakan sesuai dengan nama ilmiahnya pada GBIF dan POWO



c. Pembuatan tepung



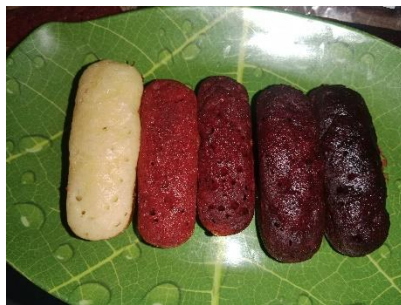
d. Dokumentasi karakter tepung umbi bit dengan mikroskop



e. Pembuatan kue pukis



f. Hasil kue pukis



g. Uji organoleptik



h. Uji laboratorium

- Kadar Air



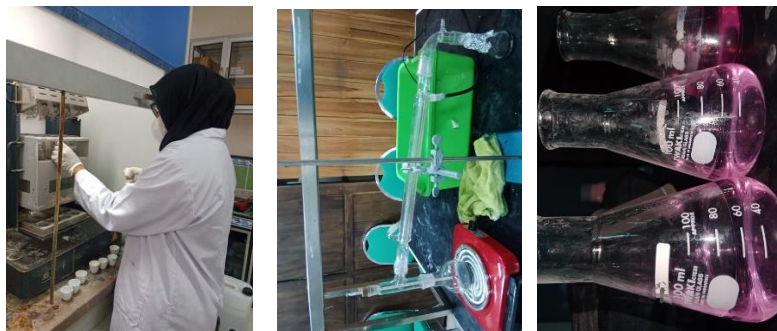
- Kadar Abu



- Kadar Lemak



- Kadar Protein



Lampiran 10.

Hasil Analisis Laboratorium

A. Kadar Air

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan:

A = berat cawan kering (gr)

B = berat sampel + cawan (sebelum dioven) (gr)

C = berat sampel + cawan (setelah dioven) (gr)

FOP1	FOP2	FOP3
$\begin{aligned} &= \frac{B - C}{B - A} \times 100\% \\ &= \frac{23,83 - 21,94}{23,83 - 18,81} \times 100\% \\ &= \frac{1,89}{5,02} \times 100\% \\ &= 37,64\% \end{aligned}$	$\begin{aligned} &= \frac{B - C}{B - A} \times 100\% \\ &= \frac{18,17 - 16,32}{18,17 - 13,11} \times 100\% \\ &= \frac{1,85}{5,06} \times 100\% \\ &= 36,5\% \end{aligned}$	$\begin{aligned} &= \frac{B - C}{B - A} \times 100\% \\ &= \frac{18,04 - 16,21}{18,04 - 13,02} \times 100\% \\ &= \frac{1,83}{5,02} \times 100\% \\ &= 36,4\% \end{aligned}$
F1P1	F1P2	F1P3
$\begin{aligned} &= \frac{B - C}{B - A} \times 100\% \\ &= \frac{22,13 - 20,2}{22,13 - 17,08} \times 100\% \\ &= \frac{1,93}{5,05} \times 100\% \\ &= 38,21\% \end{aligned}$	$\begin{aligned} &= \frac{B - C}{B - A} \times 100\% \\ &= \frac{22,45 - 20,47}{22,36 - 17,36} \times 100\% \\ &= \frac{1,98}{5,09} \times 100\% \\ &= 38,89\% \end{aligned}$	$\begin{aligned} &= \frac{B - C}{B - A} \times 100\% \\ &= \frac{25,34 - 23,41}{25,34 - 20,25} \times 100\% \\ &= \frac{1,93}{5,09} \times 100\% \\ &= 37,91\% \end{aligned}$
F2P1	F2P2	F2P3
$\begin{aligned} &= \frac{B - C}{B - A} \times 100\% \\ &= \frac{21,41 - 19,43}{21,42 - 16,40} \times 100\% \\ &= \frac{1,99}{5,02} \times 100\% \\ &= 39,64\% \end{aligned}$	$\begin{aligned} &= \frac{B - C}{B - A} \times 100\% \\ &= \frac{25,74 - 23,71}{25,74 - 20,67} \times 100\% \\ &= \frac{2,03}{5,07} \times 100\% \\ &= 40,03\% \end{aligned}$	$\begin{aligned} &= \frac{B - C}{B - A} \times 100\% \\ &= \frac{21,92 - 19,92}{21,92 - 16,92} \times 100\% \\ &= \frac{2}{5} \times 100\% \\ &= 40\% \end{aligned}$

B. Kadar Lemak

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{c-b}{a} \times 100\%$$

Keterangan :

a = berat sampel (gr)

b = berat labu lemak kosong(sudah dikeringkan) (gr)

c = berat labu lemak + lemak hasil ekstraksi (gr)

FOP1	FOP2	FOP3
$= \frac{c-b}{a} \times 100\%$ $= \frac{129,86 - 129,35}{5} \times 100\%$ $= 10,2 \%$	$= \frac{c-b}{a} \times 100\%$ $= \frac{129,80 - 129,31}{5} \times 100\%$ $= 11,8 \%$	$= \frac{c-b}{a} \times 100\%$ $= \frac{129,82 - 129,42}{5} \times 100\%$ $= 10 \%$
F1P1	F1P2	F1P3
$= \frac{c-b}{a} \times 100\%$ $= \frac{112,36 - 111,91}{5} \times 100\%$ $= 9 \%$	$= \frac{c-b}{a} \times 100\%$ $= \frac{112,39 - 111,88}{5} \times 100\%$ $= 10,2 \%$	$= \frac{c-b}{a} \times 100\%$ $= \frac{112,38 - 111,90}{5} \times 100\%$ $= 9,6 \%$
F2P1	F2P2	F2P3
$= \frac{c-b}{a} \times 100\%$ $= \frac{99,59 - 99,23}{5} \times 100\%$ $= 7,2 \%$	$= \frac{c-b}{a} \times 100\%$ $= \frac{129,72 - 129,29}{5} \times 100\%$ $= 8,8 \%$	$= \frac{c-b}{a} \times 100\%$ $= \frac{129,77 - 129,38}{5} \times 100\%$ $= 7,8 \%$

C. Kadar Protein

$$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(mL \text{ NaOH blanko} - mL \text{ NaOH titran}) \times N \times 14,007 \times 100}{mg \text{ sampel}}$$

Kadar Protein (%) = % N total x faktor konversi (6,25)

FOP1
$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(mL \text{ NaOH blanko} - mL \text{ NaOH titran}) \times N \times 14,007 \times 100}{mg \text{ sampel}}$ $= \frac{(39,50 - 35,10) \times 0,1 \times 14,007 \times 100}{1000}$ $= 0,616 \times 6,25$ $= 3,852\%$
FOP2
$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(mL \text{ NaOH blanko} - mL \text{ NaOH titran}) \times N \times 14,007 \times 100}{mg \text{ sampel}}$ $= \frac{(39,50 - 34,70) \times 0,1 \times 14,007 \times 100}{1000}$ $= 0,672 \times 6,25$ $= 4,202 \%$
FOP3
$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(mL \text{ NaOH blanko} - mL \text{ NaOH titran}) \times N \times 14,007 \times 100}{mg \text{ sampel}}$ $= \frac{(39,50 - 34,50) \times 0,1 \times 14,007 \times 100}{1000}$ $= 0,700 \times 6,25$ $= 4,377 \%$
F1P1
$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(mL \text{ NaOH blanko} - mL \text{ NaOH titran}) \times N \times 14,007 \times 100}{mg \text{ sampel}}$ $= \frac{(39,50 - 33,10) \times 0,1 \times 14,007 \times 100}{1000}$ $= 0,896 \times 6,25$ $= 5,603 \%$

F1P2
$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(mL \text{ NaOH blanko} - mL \text{ NaOH titran}) \times N \times 14,007 \times 100}{mg \text{ sampel}}$ $= \frac{(39,50 - 34,30) \times 0,1 \times 14,007 \times 100}{1000}$ $= 0,728 \times 6,25$ $= 4,552 \%$
F1P3
$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(mL \text{ NaOH blanko} - mL \text{ NaOH titran}) \times N \times 14,007 \times 100}{mg \text{ sampel}}$ $= \frac{(39,50 - 33,50) \times 0,1 \times 14,007 \times 100}{1000}$ $= 0,840 \times 6,25$ $= 5,252 \%$
F2P1
$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(mL \text{ NaOH blanko} - mL \text{ NaOH titran}) \times N \times 14,007 \times 100}{mg \text{ sampel}}$ $= \frac{(39,50 - 29,71) \times 0,1 \times 14,007 \times 100}{1000}$ $= 1,371 \times 6,25$ $= 8,570\%$
F2P2
$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(mL \text{ NaOH blanko} - mL \text{ NaOH titran}) \times N \times 14,007 \times 100}{mg \text{ sampel}}$ $= \frac{(39,50 - 29,50) \times 0,1 \times 14,007 \times 100}{1000}$ $= 1,4007 \times 6,25$ $= 8,754 \%$
F2P3
$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(mL \text{ NaOH blanko} - mL \text{ NaOH titran}) \times N \times 14,007 \times 100}{mg \text{ sampel}}$ $= \frac{(39,50 - 29,10) \times 0,1 \times 14,007 \times 100}{1000}$ $= 1,456 \times 6,25$ $= 9,104 \%$

D. Kadar Abu

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100 \%$$

Keterangan :

W0 = Berat cawan kosong (gr)

W1 = Berat cawan dan sampel (sebelum diabukan) (gr)

W2 = Berat cawan dan sampel (sesudah diabukan) (gr)

FOP1	FOP2	FOP3
$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100 \%$ $= \frac{13,17 - 13,14}{15,13 - 13,14} \times 100 \%$ $= \frac{0,03}{1,96} \times 100 \%$ $= 1,53\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100 \%$ $= \frac{18,83 - 18,80}{20,82 - 18,80} \times 100 \%$ $= \frac{0,04}{2,02} \times 100 \%$ $= 1,48\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100 \%$ $= \frac{13,08 - 13,04}{15,06 - 13,04} \times 100 \%$ $= \frac{0,04}{2,02} \times 100 \%$ $= 1,98 \%$
F1P1	F1P2	F1P3
$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100 \%$ $= \frac{17,45 - 17,40}{19,43 - 17,40} \times 100 \%$ $= \frac{0,05}{2,05} \times 100 \%$ $= 2,92\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100 \%$ $= \frac{20,38 - 20,32}{22,35 - 20,32} \times 100 \%$ $= \frac{0,06}{2,03} \times 100 \%$ $= 2,95\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100 \%$ $= \frac{17,15 - 17,10}{19,13 - 17,10} \times 100 \%$ $= \frac{0,05}{2,03} \times 100 \%$ $= 2,46\%$
F2P1	F2P2	F2P3
$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100 \%$ $= \frac{16,45 - 16,37}{18,45 - 16,37} \times 100 \%$ $= \frac{0,08}{2,08} \times 100 \%$ $= 3,84\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100 \%$ $= \frac{20,76 - 20,69}{22,74 - 20,69} \times 100 \%$ $= \frac{0,07}{2,05} \times 100 \%$ $= 3,41\%$	$= \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100 \%$ $= \frac{16,99 - 16,92}{18,94 - 16,92} \times 100 \%$ $= \frac{0,07}{2,01} \times 100 \%$ $= 3,48\%$

E. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat (*metode by difference*) = 100 % - % (a+b+c+d)

Keterangan :

a = kadar air

b = kadar protein

c = kadar lemak

d = kadar abu

FOP1
= 100 % - % (a+b+c+d) = 100 % - % (37,64+3,85+10,2+1,53) = 46,78%
FOP2
= 100 % - % (a+b+c+d) = 100 % - % (36,5+4,2+11,8+1,48) = 46,02%
FOP3
= 100 % - % (a+b+c+d) = 100 % - % (36,4+4,37+10+1,98) = 47,25%
F1P1
= 100 % - % (a+b+c+d) = 100 % - % (38,21+5,6+9+2,92) = 44,27%
F1P2
= 100 % - % (a+b+c+d) = 100 % - % (38,89+4,55+10,2+2,95) = 43,41%
F1P3
= 100 % - % (a+b+c+d) = 100 % - % (37,91+5,25+9,6+2,46) = 44,78%

F2P1
$= 100 \% - \% (a+b+c+d)$ $= 100 \% - \% (39,64+8,57+7,2+3,84)$ $= 40,75\%$
F2P2
$= 100 \% - \% (a+b+c+d)$ $= 100 \% - \% (40,03+8,75+8,8+3,41)$ $= 39,01\%$
F2P3
$= 100 \% - \% (a+b+c+d)$ $= 100 \% - \% (40+9,1+7,8+3,48)$ $= 39,62\%$

Lampiran. 11

Hasil Uji Organoleptik

panelis	JK	usia	warna					aroma					rasa					tekstur					daya terima				
			f0	f1	f2	f3	f4	f0	f1	f2	f3	f4	f0	f1	f2	f3	f4	f0	f1	f2	f3	f4	f0	f1	f2	f3	f4
SH	P	50	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	2	1	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3
SW	P	51	5	5	5	2	3	5	5	5	2	2	5	2	1	1	1	4	4	5	5	5	5	2	1	1	3
PH	P	45	4	5	4	2	3	4	3	3	2	2	5	3	4	2	1	4	3	3	2	2	5	3	3	2	2
AW	L	46	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	3	4	4	3	4	5	5	5	4	4
AS	P	50	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	3	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
FI	P	47	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
SD	P	59	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	5	4	4	4	3	4	4	4	4	3	5	4	4	4	3
AO	P	49	5	5	5	5	2	5	4	2	2	2	4	3	2	2	2	4	4	4	4	3	5	4	2	2	2
MA	P	46	4	4	4	4	3	3	5	5	5	5	4	4	3	3	3	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4
HU	P	52	4	5	3	2	2	4	4	3	2	2	4	4	3	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
AN	P	49	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3
JU	P	59	4	3	3	2	2	4	3	3	2	2	4	3	3	2	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3
KB	L	58	4	3	4	2	2	3	3	3	2	2	4	3	4	2	2	4	4	3	2	2	5	4	4	3	3
MU	L	45	4	5	4	2	3	4	4	3	3	3	5	5	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3
SY	P	57	2	5	5	5	2	2	5	5	5	2	2	5	5	5	2	2	5	5	5	2	2	5	5	5	2
EV	P	56	3	5	3	3	3	3	5	3	3	3	3	5	3	3	3	3	5	3	3	3	3	5	3	3	3
SW	P	47	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3
TK	L	52	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	5	4	4	4	3
PL	P	45	4	4	2	1	3	4	4	2	1	3	3	3	2	1	3	4	4	2	1	3	4	4	2	1	3
PO	P	59	4	5	4	3	2	4	4	3	3	2	4	4	3	4	1	4	4	4	3	2	4	4	3	3	2
ST	P	45	4	5	4	4	3	4	5	4	4	3	5	5	5	4	3	5	5	5	4	3	4	5	4	4	3
AT	P	56	3	5	4	4	4	4	3	3	3	3	5	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
AA	P	49	4	3	2	2	2	4	4	2	2	2	4	4	2	2	2	4	4	2	2	1	4	4	2	2	2
AM	L	50	5	4	5	4	3	4	3	4	5	4	3	5	4	5	5	5	4	3	4	5	4	5	4	3	4
ST	P	46	5	4	3	4	2	4	3	4	4	3	4	5	4	2	2	4	3	4	4	4	4	4	3	2	1
NP	P	45	3	4	5	5	4	4	5	5	3	3	5	3	5	3	2	4	4	4	4	4	4	4	5	3	3
KW	P	50	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
OF	P	52	5	5	4	5	3	3	4	3	5	4	4	4	4	5	3	5	5	4	4	3	4	4	4	5	3
BJ	P	45	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2
30			4	5	5	5	5	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
jumlah			122	132	119	105	93	116	117	106	99	92	124	118	104	93	84	121	124	115	112	101	126	123	107	99	92
rata-rata			4,06	4,40	3,96	3,50	3,10	3,86	3,90	3,53	3,30	3,00	4,13	3,93	3,46	3,10	2,80	4,03	4,13	3,83	3,73	3,36	4,20	4,10	3,56	3,30	3,06

Lampiran 12.

Pengolahan Data SPSS

LAMPIRAN SPSS UJI ORGANOLEPTIK

A. Normalitas Uji Organoleptik

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
warna	.265	150	.000	.861	150	.000
aroma	.229	150	.000	.888	150	.000
rasa	.201	150	.000	.901	150	.000
tekstur	.310	150	.000	.838	150	.000
daya_terima	.254	150	.000	.881	150	.000

a. Lilliefors Significance Correction

B. Kruskal Wallis Test

Ranks

	Rank	N	Mean Rank
warna	r0	30	85.05
	r1	30	101.10
	r2	30	81.35
	r3	30	65.25
	r4	30	44.75
	Total	150	
aroma	r0	30	91.95
	r1	30	91.17
	r2	30	74.15
	r3	30	65.58
	r4	30	54.65
	Total	150	
rasa	r0	30	101.08
	r1	30	91.95
	r2	30	73.92
	r3	30	60.22
	r4	30	50.33
	Total	150	
tekstur	r0	30	84.93
	r1	30	89.22
	r2	30	75.10
	r3	30	73.62
	r4	30	54.63
	Total	150	
daya_terima	r0	30	99.97
	r1	30	95.00
	r2	30	71.93
	r3	30	61.42
	r4	30	49.18
	Total	150	

Test Statistics

	warna	aroma	rasa	tekstur	daya_terima
Kruskal-wallis H	32.553	18.614	30.720	13.740	33.346
df	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	.000	.001	.000	.008	.000

a. Kruskal wallis test

b. Grouping Variable : perlakuan

C. Mann-Whitney Test

1. Warna

F0 dan F1

Ranks				
pe...		N	Mean Rank	Sum of Ranks
warna	f0	30	26.60	798.00
	f1	30	34.40	1032.00
	Total	60		

Test Statistics ^a	
	warna
Mann-Whitney U	333.000
Wilcoxon W	798.000
Z	-1.920
Asymp. Sig. (2-tailed)	.055

a. Grouping Variable: perlakuan

F0 dan F2

Ranks				
pe...		N	Mean Rank	Sum of Ranks
warna	f0	30	31.23	937.00
	f2	30	29.77	893.00
	Total	60		

Test Statistics ^a	
	warna
Mann-Whitney U	428.000
Wilcoxon W	893.000
Z	-.364
Asymp. Sig. (2-tailed)	.716

a. Grouping Variable: perlakuan

F0 dan F3

Ranks				
pe...		N	Mean Rank	Sum of Ranks
warna	f0	30	34.35	1030.50
	f3	30	26.65	799.50
	Total	60		

Test Statistics ^a	
	warna
Mann-Whitney U	334.500
Wilcoxon W	799.500
Z	-1.854
Asymp. Sig. (2-tailed)	.064

a. Grouping Variable: perlakuan

F0 dan F4

Ranks			
pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
warna f0	30	39.37	1181.00
f4	30	21.63	649.00
Total	60		

Test Statistics ^a	
	warna
Mann-Whitney U	184.000
Wilcoxon W	649.000
Z	-4.161
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: perlakuan

F1 dan F2

Ranks			
pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
warna f1	30	34.75	1042.50
f2	30	26.25	787.50
Total	60		

Test Statistics ^a	
	warna
Mann-Whitney U	322.500
Wilcoxon W	787.500
Z	-2.044
Asymp. Sig. (2-tailed)	.041

a. Grouping Variable: perlakuan

F1 dan F3

Ranks			
pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
warna f1	30	37.20	1116.00
f3	30	23.80	714.00
Total	60		

Test Statistics ^a	
	warna
Mann-Whitney U	249.000
Wilcoxon W	714.000
Z	-3.150
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002

a. Grouping Variable: perlakuan

F1 dan F4

Ranks			
pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
warna f1	30	41.25	1237.50
f4	30	19.75	592.50
Total	60		

Test Statistics ^a	
	warna
Mann-Whitney U	127.500
Wilcoxon W	592.500
Z	-4.959
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: perlakuan

F2 dan F3

Ranks				
	pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
warna	f2	30	33.67	1010.00
	f3	30	27.33	820.00
	Total	60		

Test Statistics ^a	
	warna
Mann-Whitney U	355.000
Wilcoxon W	820.000
Z	-1.489
Asymp. Sig. (2-tailed)	.136

a. Grouping Variable: perlakuan

F2 dan F4

Ranks				
	pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
warna	f2	30	38.17	1145.00
	f4	30	22.83	685.00
	Total	60		

Test Statistics ^a	
	warna
Mann-Whitney U	220.000
Wilcoxon W	685.000
Z	-3.555
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: perlakuan

F3 dan F4

Ranks				
	pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
warna	f3	30	33.97	1019.00
	f4	30	27.03	811.00
	Total	60		

Test Statistics ^a	
	warna
Mann-Whitney U	346.000
Wilcoxon W	811.000
Z	-1.596
Asymp. Sig. (2-tailed)	.110

a. Grouping Variable: perlakuan

2. Aroma
F0 dan F1

Ranks			
pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
aroma f0	30	30.53	916.00
f1	30	30.47	914.00
Total	60		

Test Statistics ^a	
	aroma
Mann-Whitney U	449.000
Wilcoxon W	914.000
Z	-.017
Asymp. Sig. (2-tailed)	.987

a. Grouping Variable: perlakuan

F0 dan F2

Ranks			
pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
aroma f0	30	34.23	1027.00
f2	30	26.77	803.00
Total	60		

Test Statistics ^a	
	aroma
Mann-Whitney U	338.000
Wilcoxon W	803.000
Z	-1.801
Asymp. Sig. (2-tailed)	.072

a. Grouping Variable: perlakuan

F0 dan F3

Ranks			
pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
aroma f0	30	35.52	1065.50
f3	30	25.48	764.50
Total	60		

Test Statistics ^a	
	aroma
Mann-Whitney U	299.500
Wilcoxon W	764.500
Z	-2.378
Asymp. Sig. (2-tailed)	.017

a. Grouping Variable: perlakuan

F0 dan F4

Ranks

pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
aroma f0	30	38.17	1145.00
f4	30	22.83	685.00
Total	60		

Test Statistics^a

	aroma
Mann-Whitney U	220.000
Wilcoxon W	685.000
Z	-3.685
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: perlakuan

F1 dan F2

Ranks

pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
aroma f1	30	33.97	1019.00
f2	30	27.03	811.00
Total	60		

Test Statistics^a

	aroma
Mann-Whitney U	346.000
Wilcoxon W	811.000
Z	-1.633
Asymp. Sig. (2-tailed)	.102

a. Grouping Variable: perlakuan

F1 dan F3

Ranks

pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
aroma f1	30	35.40	1062.00
f3	30	25.60	768.00
Total	60		

Test Statistics^a

	aroma
Mann-Whitney U	303.000
Wilcoxon W	768.000
Z	-2.277
Asymp. Sig. (2-tailed)	.023

a. Grouping Variable: perlakuan

F1 dan F4

Ranks

pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
aroma f1	30	37.83	1135.00
f4	30	23.17	695.00
Total	60		

Test Statistics^a

	aroma
Mann-Whitney U	230.000
Wilcoxon W	695.000
Z	-3.424
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Grouping Variable: perlakuan

F2 dan F3

Ranks

pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
aroma f2	30	32.35	970.50
f3	30	28.65	859.50
Total	60		

Test Statistics^a

	aroma
Mann-Whitney U	394.500
Wilcoxon W	859.500
Z	-.860
Asymp. Sig. (2-tailed)	.390

a. Grouping Variable: perlakuan

F2 dan F4

Ranks

pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
aroma f2	30	34.50	1035.00
f4	30	26.50	795.00
Total	60		

Test Statistics^a

	aroma
Mann-Whitney U	330.000
Wilcoxon W	795.000
Z	-1.870
Asymp. Sig. (2-tailed)	.062

a. Grouping Variable: perlakuan

F3 dan F4

Ranks				
pe...		N	Mean Rank	Sum of Ranks
aroma	f3	30	32.35	970.50
	f4	30	28.65	859.50
Total		60		

Test Statistics ^a	
	aroma
Mann-Whitney U	394.500
Wilcoxon W	859.500
Z	-.858
Asymp. Sig. (2-tailed)	.391

a. Grouping Variable: perlakuan

3. Rasa F0 dan F1

Ranks				
pe...		N	Mean Rank	Sum of Ranks
rasa	f0	30	32.50	975.00
	f1	30	28.50	855.00
Total		60		

Test Statistics ^a	
	rasa
Mann-Whitney U	390.000
Wilcoxon W	855.000
Z	-.947
Asymp. Sig. (2-tailed)	.343

a. Grouping Variable: perlakuan

F0 dan F2

Ranks				
pe...		N	Mean Rank	Sum of Ranks
rasa	f0	30	36.43	1093.00
	f2	30	24.57	737.00
Total		60		

Test Statistics ^a	
	rasa
Mann-Whitney U	272.000
Wilcoxon W	737.000
Z	-2.789
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005

a. Grouping Variable: perlakuan

F0 dan F3

Ranks			
pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
rasa	f0	38.45	1153.50
	f3	22.55	676.50
	Total		60

Test Statistics ^a	
	rasa
Mann-Whitney U	211.500
Wilcoxon W	676.500
Z	-3.663
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: perlakuan

F0 dan F4

Ranks			
pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
rasa	f0	40.20	1206.00
	f4	20.80	624.00
	Total		60

Test Statistics ^a	
	rasa
Mann-Whitney U	159.000
Wilcoxon W	624.000
Z	-4.454
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: perlakuan

F1 dan F2

Ranks			
pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
rasa	f1	34.35	1030.50
	f2	26.65	799.50
	Total		60

Test Statistics ^a	
	rasa
Mann-Whitney U	334.500
Wilcoxon W	799.500
Z	-1.797
Asymp. Sig. (2-tailed)	.072

a. Grouping Variable: perlakuan

F1 dan F3

Ranks

pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
rasa f1	30	36.87	1106.00
f3	30	24.13	724.00
Total	60		

Test Statistics^a

	rasa
Mann-Whitney U	259.000
Wilcoxon W	724.000
Z	-2.931
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003

a. Grouping Variable: perlakuan

F1 dan F4

Ranks

pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
rasa f1	30	38.73	1162.00
f4	30	22.27	668.00
Total	60		

Test Statistics^a

	rasa
Mann-Whitney U	203.000
Wilcoxon W	668.000
Z	-3.775
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: perlakuan

F2 dan F3

Ranks

pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
rasa f2	30	33.57	1007.00
f3	30	27.43	823.00
Total	60		

Test Statistics^a

	rasa
Mann-Whitney U	358.000
Wilcoxon W	823.000
Z	-1.417
Asymp. Sig. (2-tailed)	.156

a. Grouping Variable: perlakuan

F2 dan F4

Ranks				
pe...		N	Mean Rank	Sum of Ranks
rasa	f2	30	35.63	1069.00
	f4	30	25.37	761.00
	Total	60		

Test Statistics ^a	
	rasa
Mann-Whitney U	296.000
Wilcoxon W	761.000
Z	-2.365
Asymp. Sig. (2-tailed)	.018

a. Grouping Variable: perlakuan

F3 dan F4

Ranks				
pe...		N	Mean Rank	Sum of Ranks
rasa	f3	30	32.60	978.00
	f4	30	28.40	852.00
	Total	60		

Test Statistics ^a	
	rasa
Mann-Whitney U	387.000
Wilcoxon W	852.000
Z	-.965
Asymp. Sig. (2-tailed)	.335

a. Grouping Variable: perlakuan

4. Tekstur F0 dan F1

Ranks				
pe...		N	Mean Rank	Sum of Ranks
tekstur	f0	30	29.55	886.50
	f1	30	31.45	943.50
	Total	60		

Test Statistics ^a	
	tekstur
Mann-Whitney U	421.500
Wilcoxon W	886.500
Z	-.523
Asymp. Sig. (2-tailed)	.601

a. Grouping Variable: perlakuan

F0 dan F2

Ranks			
pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
tekstur f0	30	32.50	975.00
f2	30	28.50	855.00
Total	60		

Test Statistics ^a	
	tekstur
Mann-Whitney U	390.000
Wilcoxon W	855.000
Z	-1.020
Asymp. Sig. (2-tailed)	.308

a. Grouping Variable: perlakuan

F0 dan F3

Ranks			
pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
tekstur f0	30	32.67	980.00
f3	30	28.33	850.00
Total	60		

Test Statistics ^a	
	tekstur
Mann-Whitney U	385.000
Wilcoxon W	850.000
Z	-1.133
Asymp. Sig. (2-tailed)	.257

a. Grouping Variable: perlakuan

F0 dan F4

Ranks			
pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
tekstur f0	30	36.72	1101.50
f4	30	24.28	728.50
Total	60		

Test Statistics ^a	
	tekstur
Mann-Whitney U	263.500
Wilcoxon W	728.500
Z	-2.962
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003

a. Grouping Variable: perlakuan

F1 dan F2

Ranks

pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
tekstur f1	30	33.35	1000.50
f2	30	27.65	829.50
Total	60		

Test Statistics^a

	tekstur
Mann-Whitney U	364.500
Wilcoxon W	829.500
Z	-1.425
Asymp. Sig. (2-tailed)	.154

a. Grouping Variable: perlakuan

F1 dan F3

Ranks

pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
tekstur f1	30	33.52	1005.50
f3	30	27.48	824.50
Total	60		

Test Statistics^a

	tekstur
Mann-Whitney U	359.500
Wilcoxon W	824.500
Z	-1.539
Asymp. Sig. (2-tailed)	.124

a. Grouping Variable: perlakuan

F1 dan F4

Ranks

pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
tekstur f1	30	37.40	1122.00
f4	30	23.60	708.00
Total	60		

Test Statistics^a

	tekstur
Mann-Whitney U	243.000
Wilcoxon W	708.000
Z	-3.259
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Grouping Variable: perlakuan

F2 dan F3

Ranks				
pe...		N	Mean Rank	Sum of Ranks
tekstur	f2	30	30.82	924.50
	f3	30	30.18	905.50
	Total	60		

Test Statistics ^a	
	tekstur
Mann-Whitney U	440.500
Wilcoxon W	905.500
Z	-.154
Asymp. Sig. (2-tailed)	.878

a. Grouping Variable: perlakuan

F2 dan F4

Ranks				
pe...		N	Mean Rank	Sum of Ranks
tekstur	f2	30	34.63	1039.00
	f4	30	26.37	791.00
	Total	60		

Test Statistics ^a	
	tekstur
Mann-Whitney U	326.000
Wilcoxon W	791.000
Z	-1.925
Asymp. Sig. (2-tailed)	.054

a. Grouping Variable: perlakuan

F3 dan F4

Ranks				
pe...		N	Mean Rank	Sum of Ranks
tekstur	f3	30	34.12	1023.50
	f4	30	26.88	806.50
	Total	60		

Test Statistics ^a	
	tekstur
Mann-Whitney U	341.500
Wilcoxon W	806.500
Z	-1.684
Asymp. Sig. (2-tailed)	.092

a. Grouping Variable: perlakuan

5. Daya terima
F0 dan F1

Ranks				
pe...		N	Mean Rank	Sum of Ranks
daya_terima	f0	30	31.63	949.00
	f1	30	29.37	881.00
	Total	60		

Test Statistics ^a	
	daya_terima
Mann-Whitney U	416.000
Wilcoxon W	881.000
Z	-.583
Asymp. Sig. (2-tailed)	.560

a. Grouping Variable: perlakuan

F0 dan F2

Ranks				
pe...		N	Mean Rank	Sum of Ranks
daya_terima	f0	30	36.15	1084.50
	f2	30	24.85	745.50
	Total	60		

Test Statistics ^a	
	daya_terima
Mann-Whitney U	280.500
Wilcoxon W	745.500
Z	-2.727
Asymp. Sig. (2-tailed)	.006

a. Grouping Variable: perlakuan

F0 dan F3

Ranks				
pe...		N	Mean Rank	Sum of Ranks
daya_terima	f0	30	38.03	1141.00
	f3	30	22.97	689.00
	Total	60		

Test Statistics ^a	
	daya_terima
Mann-Whitney U	224.000
Wilcoxon W	689.000
Z	-3.562
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: perlakuan

F0 dan F4

Ranks			
pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
daya_terima	f0	40.65	1219.50
	f4	20.35	610.50
	Total	60	

Test Statistics ^a	
	daya_terima
Mann-Whitney U	145.500
Wilcoxon W	610.500
Z	-4.742
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: perlakuan

F1 dan F2

Ranks			
pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
daya_terima	f1	35.17	1055.00
	f2	25.83	775.00
	Total	60	

Test Statistics ^a	
	daya_terima
Mann-Whitney U	310.000
Wilcoxon W	775.000
Z	-2.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.025

a. Grouping Variable: perlakuan

F1 dan F3

Ranks			
pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
daya_terima	f1	37.15	1114.50
	f3	23.85	715.50
	Total	60	

Test Statistics ^a	
	daya_terima
Mann-Whitney U	250.500
Wilcoxon W	715.500
Z	-3.130
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002

a. Grouping Variable: perlakuan

F1 dan F4

Ranks			
pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
daya_terima	f1	39.82	1194.50
	f4	21.18	635.50
	Total	60	

Test Statistics ^a	
	daya_terima
Mann-Whitney U	170.500
Wilcoxon W	635.500
Z	-4.348
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: perlakuan

F2 dan F3

Ranks				
	pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
daya_terima	f2	30	32.65	979.50
	f3	30	28.35	850.50
Total		60		

Test Statistics ^a	
	daya_terima
Mann-Whitney U	385.500
Wilcoxon W	850.500
Z	-.997
Asymp. Sig. (2-tailed)	.319

a. Grouping Variable: perlakuan

F2 dan F4

Ranks				
	pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
daya_terima	f2	30	35.10	1053.00
	f4	30	25.90	777.00
Total		60		

Test Statistics ^a	
	daya_terima
Mann-Whitney U	312.000
Wilcoxon W	777.000
Z	-2.146
Asymp. Sig. (2-tailed)	.032

a. Grouping Variable: perlakuan

F3 dan F4

Ranks				
	pe...	N	Mean Rank	Sum of Ranks
daya_terima	f3	30	32.75	982.50
	f4	30	28.25	847.50
Total		60		

Test Statistics ^a	
	daya_terima
Mann-Whitney U	382.500
Wilcoxon W	847.500
Z	-1.053
Asymp. Sig. (2-tailed)	.292

a. Grouping Variable: perlakuan

Lampiran 13.
SPSS UJI KANDUNGAN GIZI

- a. Uji One Way ANOVA (kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar abu, kadar karbohidrat)

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
kadar_air	Between Groups	13.895	2	6.947	26.936	.001
	Within Groups	1.548	6	.258		
	Total	15.442	8			
kadar_lemak	Between Groups	11.387	2	5.693	8.597	.017
	Within Groups	3.973	6	.662		
	Total	15.360	8			
kadar_protein	Between Groups	36.258	2	18.129	126.845	.000
	Within Groups	.858	6	.143		
	Total	37.115	8			
kadar_abu	Between Groups	5.540	2	2.770	40.638	.000
	Within Groups	.409	6	.068		
	Total	5.949	8			
kadar_karbohidrat	Between Groups	72.883	2	36.441	66.495	.000
	Within Groups	3.288	6	.548		
	Total	76.171	8			

- b. Uji One Way ANOVA Kadar Kalium

ANOVA					
kalium					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	45369.800	2	22684.900	4.120E4	.000
Within Groups	1.652	3	.551		
Total	45371.452	5			

- c. Uji Duncan Kadar Air

Duncan				
kadar_air				
perla kuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F0	3	36.8467		
F1	3		38.3367	
F2	3			39.8900
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- d. Uji Duncan Kadar lemak

Duncan			
kadar_lemak			
perla kuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
F2	3	7.9333	
F1	3		9.6000
F0	3		10.6667
Sig.		1.000	.160

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

e. Uji Duncan Kadar protein

kadar_protein

Duncan				
perla kuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F0	3	4.1400		
F1	3		5.1333	
F2	3			8.8067
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

f. Uji Duncan Kadar abu

kadar_abu

Duncan				
perla kuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F0	3	1.6633		
F1	3		2.7767	
F2	3			3.5767
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

g. Uji Duncan Kadar karbohidrat

kadar_karbohidrat

Duncan				
perla kuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F2	3	39.7933		
F1	3		44.1533	
F0	3			46.6833
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

h. Uji Duncan Kadar Kalium

kalium

Duncan				
perla kuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F0	2	99.730		
F1	2		181.245	
F2	2			310.910
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Lampiran 14.

Hasil Uji Kalium

F0

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Potassium (K)	mg / 100 g	100.04	99.42	-	18-13-1/MU/SMM-SIG (ICP DES)

Bogor, October 03, 2024
PT. Saraswanti Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
General Laboratory Manager



F1

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Potassium (K)	mg / 100 g	181.16	181.33	-	18-13-1/MU/SMM-SIG (ICP OES)

Bogor, October 03, 2024
PT. Saraswanti Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
General Laboratory Manager



F2

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Potassium (K)	mg / 100 g	311.76	310.06	-	18-13-1/MU/SMM-SIG (ICP OES)

Bogor, October 03, 2024
PT. Saraswanti Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
General Laboratory Manager



Tepung

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Potassium (K)	mg / 100 g	4198.83	4206.93	-	18-13-1/MU/SMM-SIG (ICP OES)

Bogor, October 03, 2024
PT. Saraswanti Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
General Laboratory Manager



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama lengkap : Shalza Armida Maharani
2. Tempat & Tgl.Lahir : Semarang, 04 Desember 2001
3. Alamat Rumah : Jl. Bendungan no.1085 RT03/RW05, Semarang
4. HP : 081703098648
5. E-mail : shalzaarmida04121@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal :
 - a. SDN Bulustalan Semarang Tahun 2009
 - b. SMPN 7 Semarang Tahun 2015
 - c. SMAN 14 Semarang Tahun 2018
2. Pendidikan Non-Formal :
 - a. Praktik Kerja Gizi Masyarakat di Puskesmas Lebdosari Kota Semarang
 - b. Praktik Kerja Gizi Institusi dan Klinik di RS Bhakti Wira Tamtama Semarang

C. Pengalaman

1. Sekretaris HMJ Gizi Tahun 2022
2. Anggota Pengabmas KSR UIN Walisongo 2022
3. Anggota PMII Rayon Psikes Tahun 2022

Semarang, Desember 2024

Shalza Armida Maharani

NIM.2007026011