



UNIVERSITAS ANDALAS

**PEMANFAATAN SUBSTITUSI UBI UNGU DENGAN
PENAMBAHAN BUNGA TELANG DALAM PEMBUATAN MIE
KERING SEBAGAI MAKANAN ALTERNATIF PENGGANTI
NASI BAGI PENDERITA DIABETES**

Oleh :

RIDHATUL AISY

No. BP. 2211226012

Pembimbing 1: Dr. Deni Elnovriza, S.TP., M.Si

Pembimbing 2: Resmiati, S.KM., M.KM.

Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Gizi

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS ANDALAS**

PADANG, 2025



UNIVERSITAS ANDALAS

**PEMANFAATAN SUBSTITUSI UBI UNGU DENGAN PENAMBAHAN
BUNGA TELANG DALAM PEMBUATAN MIE KERING SEBAGAI
MAKANAN ALTERNATIF PENGGANTI NASI BAGI PENDERITA
DIABETES**

Oleh :

RIDHATUL AISY

No. BP. 2211226012

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG, 2025

PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

**PEMANFAATAN SUBSTITUSI UBI UNGU DENGAN
PENAMBAHAN BUNGA TELANG DALAM PEMBUATAN MIE
KERING SEBAGAI MAKANAN ALTERNATIF PENGGANTI NASI
BAGI PENDERITA DIABETES**

Oleh :

RIDHATUL AISY

No. BP. 2211226012

**Skripsi ini telah diteliti dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas**

Padang, Juni 2025

Menyetujui

Pembimbing I



Dr. Deni Elnovriza, S.T.P, M.Si

NIP. 197311122003122001

Pembimbing II



Resmiati, S.KM., M.KM

NIP. 198910182019032011

PERNYATAAN PERSETUJUAN PENGUJI

Skripsi dengan judul :

**PEMANFAATAN SUBSTITUSI UBI UNGU DENGAN PENAMBAHAN
BUNGA TELANG DALAM PEMBUATAN MIE KERING SEBAGAI
MAKANAN ALTERNATIF PENGGANTI NASI BAGI PENDERITA
DIABETES**

Oleh :

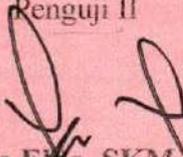
RIDHATUL AISY
No. BP. 2211226012

Telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Andalas Pada 12 Juni 2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk
diterima

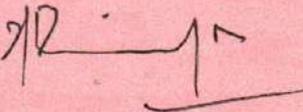
Penguji I


Dr. Idral Purnakarya, SKM, MKM
NIP. 197909102005011002

Penguji II


Dr. Frima Eka, SKM, MKM
NIP. 198403162022032001

Penguji III


Dr. Helmizar, SKM, M. Biomed
NIP. 197311101997032002

PERNYATAAN PENGESAHAN

DATA MAHASISWA :

Nama Lengkap : Ridhatul Aisy
Nomor Baku Pokok : 2211226012
Tempat, Tanggal Lahir : Solok, 28 September 2000
Tahun Masuk : 2022
Jurusan : S1 Gizi
Nama Pembimbing Akademik : Risti Kurnia Dewi, S.Gz, M.Si.
Nama Pembimbing I : Dr. Deni Elnovriza, S.T.P, M.Si.
Nama Pembimbing II : Resmiati, S.KM., M.KM.
Nama Penguji I : Dr. Idral Purnakarya, SKM, M.KM.
Nama Penguji II : Dr. Frima Elda, SKM, MKM.
Nama Penguji III : Dr. Helmizar,SKM, M. Biomed

JUDUL PENELITIAN :

**PEMANFAATAN SUBSTITUSI UBI UNGU DENGAN PENAMBAHAN BUNGA
TELANG DALAM PEMBUATAN MIE KERING SEBAGAI MAKANAN
ALTERNATIF PENGGANTI NASI BAGI PENDERITA DIABETES**

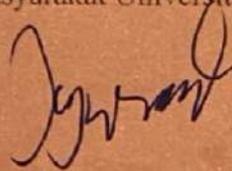
Menyatakan bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan proses penelitian skripsi, ujian usulan skripsi, dan ujian hasil skripsi untuk memenuhi persyaratan akademik dan administrasi untuk mendapatkan gelar Sarjana Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas.

Menyetujui
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Andalas



Dr. dr. Dien Gusta Anggraini Nursal, M.K.M.
NIP. 197608132003122004

Padang, Juni 2025
Mengesahkan,
Ketua Prodi S1 Gizi Fakultas Kesehatan
Masyarakat Universitas Andalas



Ice Yolanda Puri, S.Si.T, M.Kes, Phd.
NIP. 197903262008122001

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang betanda tangan di bawah ini, saya:

Nama Lengkap : Ridhatul Aisy
Nomor Baku Pokok : 2211226012
Tempat, Tanggal Lahir : Solok, 28 September 2000
Tahun Masuk : 2022
Jurusan : SI Gizi
Nama Pembimbing Akademik : Risti Kurnia Dewi, S.Gz, M.Si.
Nama Pembimbing I : Dr. Deni Elnovriza, S.T.P., M.Si.
Nama Pembimbing II : Resmiati, S.KM., M.KM.
Nama Penguji I : Dr. Idral Purnakarya, SKM, M.KM.
Nama Penguji II : Dr. Frima Elda, SKM, MKM.
Nama Penguji III : Dr. Helmizar, SKM, M. Biomed

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

"PEMANFAATAN SUBSTITUSI UBI UNGU DENGAN PENAMBAHAN BUNGA TELANG DALAM PEMBUATAN MIE KERING SEBAGAI MAKANAN ALTERNATIF PENGGANTI NASI BAGI PENDERITA DIABETES"

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, Juni 2025



Ridhatul Aisy
No. BP. 2211226012

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Ridhatul Aisy
Tempat/Tanggal Lahir : Solok/28 September 2022
Alamat : Jln. Gang Suhada, Simpang Rumbio, Lubuk Sikarah Kota Solok, Sumatera Barat
Agama : Islam
Nama Ayah : Winova.
Nama Ibu : Yunelfriedni
Status Keluarga : Belum Menikah
No. Telp/HP : 082246579163
Email : Nununse12@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

- | | |
|--|------------------|
| 1. TK Islam Kota Solok | Lulus tahun 2007 |
| 2. MIN Kota Solok | Lulus tahun 2013 |
| 3. SMPN 1 Kota Solok | Lulus tahun 2016 |
| 4. SMAN 2 Kora Solok | Lulus tahun 2019 |
| 5. Institut Pertanian Bogor (Sekolah Vokasi) | Lulus tahun 2022 |
| 5. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas | Lulus tahun 2025 |

Padang, Juni 17 2025

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamduillahirabbil'alamin. Alhamdulillah puji syukur atas kehadiran Allah SWT. Berkat rahmat dan karunia-Nya Aisy bisa menyelesaikan perkuliahan sarjana Gizi di Universitas Andalas. Alhamdulillah pencapaian Aisy dapat diselesaikan dengan banyak hal yang sangat berharga dan akan menjadi cerita dan kenangan nantinya. Terimakasih Yaa Allah atas segala nikmat dan kekuatan yang telah Engkau berikan yang harus disyukuri untuk segala kekuatan dan rencana terbaik dari apa yang direncanakan. Terimakasih Yaa Allah. Sholawat serta salam tidak lupa Aisy sampaikan kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Yang namamu menjadi penenang setiap gundahku dan penguat setiap langkahku.

Karya terbaik ini akan Aisy persembahkan untuk orang-orang yang Aisy sayangi dan berkenan hadir dalam kehidupan Aisy

Teruntuk Mama, Papa. Alhamdulillah Allah hadirkan orang tua yang hebat untuk Aci yang selalu mendukung dalam segala hal apapun yang telah aisy lalui. Terimakasih banyak atas doa dan dukungan yang Mama Papa yang selalu berikan ke aci hingga aci bisa menyelesaikan Skripsi ini dengan penuh perjuangan dan silih berganti dengan masalah pendewasaan aci yang muncul. Terimakasih telah memberikan aci dukungan untuk melanjutkan perkuliahan setelah banyak rintangan yang telah aisy lewati selama 3 tahun dalam melanjutkan perkuliahan ini. Terimakasih atas pengorbanan mama, papa berikan untuk aci dari kecil hingga saat ini aci masih anak kecil yang masih banyak takut menghadapi setiap langkah kehidupan, dengan adanya mama papa yang selalu menguatkan aci hingga akhirnya aci bisa menyelesaikan skripsi ini, terimakasih maa selalu menjadi garda terdepan aci dalam hal apapun. Paa terima kasih selalu mencemaskan aci dalam setiap hal yang menghampiri aci dalam masa pendewasaan aci. Terimakasih atas segala hal yang tidak cukup aci ungkapkan dengan kata, semoga apapun pengorbanan mama papa berikan menjadi berkah setiap langkah aci dan menjadi pahala terpanjang untuk mama papa. Aci sayang Mama, Papa, Semoga aci bisa lebih kuat kedepannya dan bisa mencapai impian aci suatu saat nanti, sehingga aci bisa membahagiakan mama, papa. Semoga kita selalu dilindungi Allah SWT setiap langkah. Insyaallah aci sukses dan Aci harus bahagia demi orang tersayang aci!

Teruntuk Uni dan Abang. Alhamdulillah terimakasih yang selalu mensupport aci untuk menuntaskan apa yang telah aci pilih dan bertanggung jawab atas setiap pilihan yang telah di rencanakan. Sehingga sampai tahap ini bersyukur mempunyai uni dan abang yang selalu mengajarkan aci untuk menjadi dewasa dengan setiap permasalahan yang aci hadapi. Uni yang selalu menjadi tempat kesuh kesah aci dalam hal apapun, tempat urgent yang selalu aci hubungi apapun yang terjadi sama aci. Abang yang selalu menjadi penasihat dengan cara gurauannya. Terimakasih uni dan abang yang selalu menguatkan aci untuk tetap melanjutkan sl hingga lulus. Yang mana aci selalu mengeluh dengan perbedaannya suasana perkuliahan dari tempat perkuliahan sebelumnya. Uni dan abang yang selalu menjadi tombol urgent aci ketika aci kekurangan uang jajan. Tidak lupa pula aci ucapkan terimakasih untuk kedua ponakan aci yang selalu menghibur aci dalam setiap saat dengan tingkah lucunya, terimakasih selalu menjadi alasan aci untuk ingin cepat pulang dan menyelesaikan tugas

akhir aci. Terimakasih untuk ponakan aci khalil dan kayna membuat aci belajar bagaimana menjadi seorang ibu. Terimakasih sudah mempercayai aci menjadi seorang orang tua yang belum tau tentang parenting. Satu lagi ponakan aci yang sebentar lagi juga muncul kedunia ini, semoga aci bisa menjadi anty yang bisa membahagiakan ponakannya sebagaimana uni dan abang selalu membahagiakan dan support aci. Semoga aci bisa lebih menjadi adik yang sukses dan berkah dalam segala hal apapun. Semoga kita selalu rukun dan kompak hingga jannah, semoga hal baik selalu menghampiri kita. Insyallah aci sukses! Insyallah aci jadi rich anty and mom!!

Teruntuk Dosen Pembimbing 1 Bu Deni. Alhamdulillah terimakasih kepada ibu deni yang telah meluangkan waktunya dalam membimbing aisy dalam proses pembuatan skripsi hingga aisy lulus sarjana. Terimakasih atas saran dan masukan yang selalu ibu berikan kepada aisy diwaktu bimbingan. Terimakasih sudah menjadi orang tua di kampus untuk asiy menyelesaikan skripsi ini. Mohon maaf jika selama bimbingan aisy ada kata atau perbuatan yang sala selama proses bimbingan bu. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan kesehatan dan kebahagiaan serta kenikmatan kepada ibu.

Teruntuk Dosen Pembimbing 2 Bu Resmiati. Alhamdulillah terimakasih kepada ibu ires yang selalu menyempatkan waktunya untuk aisy melakukan bimbingan. Terimakasih untuk semua masukan, saran yang ibu berikan kepada asiy dalam bimbingan, terimakasih kepada ibu memberikan ilmu baru atau wawasan yang banyak sekali yang tidak asiy pahami dalam pembuatan skripsi. Terimakasih kepada ibu yang selalu memberi kekuatan kepada aisy dalam menjalani rintangan dalam pembuatan skripsi. Terimakasih ibu telah sabar dalam membimbing aisy selama proses skripsi aisy. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan kesehatan dan kebahagiaan serta kenikmatan kepada ibu. Terimakasih banyak ibu.

Teruntuk Dosen Penguji Bapak Idral Purnakarya, ibu Frima Elda, dan ibu Helmizar. Alhamdulillah Terimakasih bapak dan ibuk banyak atas semua saran, kritikan dan masukan yang membangun yang telah bapak dan ibuk berikan kepada aisy demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan bapak dan ibu kesehatan, kebahagiaan serta kenikmatan, amin.

Teruntuk Dosen PA Ibu Risti. Alhamdulillah terimakasih ibu telah membimbing, memberikan dukungan, saran, semangat, dan motivasi. Terimakasih ibu selalu memberikan bantuan dan mengingatkan aisy untuk menyelesaikan perkuliahan sarjana Gizi di Universitas Andalas. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan kesehatan dan kebahagiaan serta kenikmatan kepada ibu. Terimakasih banyak ibu.

Teruntuk Kontrakan Oma: Nida dan Ara. Alhamdulillah terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan aisy dari awal perkuliahan hingga selesai mendapatkan gelar sarjana. Terimakasih telah kebersamai dalam setiap saat aisy bingung dan kesusahan. Terimakasih telah menjadi teman sekaligus keluarga untuk aisy curhat dan meminta pendapat. Terimakasih nida dan ara selalu support untuk aisy bisa menyelesaikan perkuliahan di UNAND, selalu mengingatkan aci untuk tetap sabar dan bertahan disini. Terimakasih banyak atas penerimaan dan pendekatan yang telah menerima aci sampai akhirnya menjadi teman sekamar dan menjadi kakak yang selalu memberikan saran. Mungkin perkenalan kita cuman singkat, namun petemanan ini sudah terasa hangat, aci mensyukuri pertemuan ini. Semoga kita selalu menjalin hubungan petemanan ini selamanya hingga jannah. Semoga

akan ada part selanjutnya untuk kita selalu bersama. Semoga kita menjadi anak, anty dan ibu yang baik, sukses dan bahagia untuk anak kitaa. Semangat berkaryaa!!

Teruntuk yang memiliki NIP.19991112023101001. Alhamdulillah terimakasih telah menemani aci sampai saat proses pembuatan skripsi ini. Terimakasih telah banyak memberi pembelajaran dalam menghadapi masalah bersama. Terimakasih yang senantiasa selalu mendukung dan memberikan support disaat aci membutuhkan. Terimakasih selalu percaya dengan aci untuk bisa menghadapi setiap rintangan. Terimakasih semua pembelajaran yang telah diberikan kepada aci. Semoga Allah SWT selalu melindungi kita bersama dari segala hal yang jahat dan semoga kita ditakdirkan bersama atas izin Allah SWT. Semoga kita dipertemukan digaris takdir Allah SWT untuk tujuan bersama. Semoga kita sukses dalam meraih impian kita. Semangat menjalankan kehidupan yang penuh dengan tantangan dan rintangan!

Teruntuk teman gizi dan teman intake 2022. Terimakasih sudah menjadi bagian dari perjalanan kuliah ini, dimana kurang lebih 3 tahun, semoga apapun yang diinginkan tercapai. Aamiin.

Teruntuk Ridhatul Aisy, diriku. Alhamdulillah kamu sudah sampai pada tahap akhir ini, dimana dulu begitu berat menjalankan perkuliahan dengan perbedaan kurikulum dari perkuliahan sebelumnya. Terimakasih diriku telah kuat dalam menghadapi masalah disaat proses skripsi. Terimakasih tetap kuat melanjutkan kehidupan setelah masalah datang bertubi-tubi. Alhamdulillah akhirnya tahap akhir ini akan berakhir dan selesai. Aku bangga pada kamu aisy. Kamu hebat, kamu kuat, kamu tabah walaupun sulit untuk melalui disaat masalah datang berbarengan. Maaf mungkin selama ini selalu memendam dan selalu diam disaat kamu tersakiti, maaf selama ini membuat hati dan pikiran capek. Semoga di chapter kamu yang baru kamu bisa lebih tumbuh menjadi kuat dan bahagia, semoga apapun selama ini yang kita iklaskan akan berbuah dengan hasil yang indah, semoga apa yang selalu kamu tunggu dan impikan menjadi milik kamu yaa. Semoga episode selanjutnya kita menjadi orang yang lebih bahagia dan sukses. Semoga kita selalu dilindungi dari orang jahat dan dikelilingi dengan orang baik. Semangat untuk menghadapi episode selanjutnya mari kita sama-sama berjuang dan menjelajahi tantangan baru dengan penuh kebahagiaan dan keikhlasan. Semangat untuk hal baru yang menunggu kita. Bismillah semua akan terlewati dengan baik. Sehat dan kuat selalu yaa tubuh jai. Terimakasih banyak diriku, mari kita bahagikan diri ini sama-sama, jangan suka bersedih yaa, pelanggi yang kita tunggu sebentar lagi akan muncul diwaktu yang tepat dengan cara terbaik yang Allah SWT berikan. Aamiin. Semangat diriku sayang Ridhatul Aisy!!

Tertanda

Ridhatul Aisy, Amd. S.Gz

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS ANDALAS**

Skripsi, Mei 2025

RIDHATUL AISY, No. BP.2211226012

**PEMANFAATAN SUBSTITUSI UBI UNGU DENGAN PENAMBAHAN
BUNGA TELANG DALAM PEMBUATAN MIE KERING SEBAGAI
MAKANAN ALTERNATIF PENGGANTI NASI BAGI PENDERITA
DIABETES**

xii + 90 halaman, 37 tabel, 17 gambar, 8 lampiran

ABSTRAK

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk mie kering dalam pemanfaatan substitusi ubi ungu dengan penambahan bunga telang sebagai makanan alternatif pengganti nasi bagi penderita diabetes.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen murni dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 formula yaitu substitusi ubi ungu F0 (0 g), F1 (25 g), F2 (50g), dan F3 (75g) dengan penambahan 6g bunga telang pada formula F1, F2, dan F3 dengan 2 kali pengulangan. Formula terbaik ditentukan berdasarkan penjumlahan skor uji organoleptik dan kandungan zat gizi. Panelis pada uji organoleptik terdiri dari 38 orang semi terlatih. Kandungan gizi ditentukan dengan analisis proksimat, dan uji DPPH untuk menentukan aktivitas antioksidan. Analisis data menggunakan SPSS dengan uji normalitas yang dilanjutkan uji *Kruskal Wallis* dengan taraf 5% dan dilakukan uji lanjut dengan *Mann-whitney* untuk melihat perbedaan nyata pada data.

Hasil

Hasil penelitian menunjukkan mie kering yang paling disukai panelis berdasarkan daya terima adalah F3 dengan perbandingan bahan (75:25:6). F3 berdasarkan kandungan zat gizi yaitu 16,67% kadar air, 3,89% kadar abu, 6,54% kadar lemak, 9,27% kadar protein, 63,64% kadar karbohidrat dan antioksidan 7669,53 ppm dengan kategori sangat lemah. Pada penelitian ini, F3 menjadi formula terpilih dengan karakteristik sensori berwarna hijau gelap dengan aroma netral, rasa netral, dan tekstur agak kenyal.

Kesimpulan

Berdasarkan taraf perlakuan setiap formula didapatkan bahwa formula terbaik adalah F3 dengan formula 75g ubi ungu + 25g tepung terigu dan 6g bunga telang. Formula terpilih telah sesuai berdasarkan SNI Mie Kering 2015 kecuali pada kadar air.

Daftar Pustaka : 89 (2004-2024)

Kata Kunci : ubi ungu, bunga telang, antioksidan, diabetes

**FACULTY OF PUBLIC HEALTH
ANDALAS UNIVERSITY**

**Undergraduate Thesis, Mei 2025
RIDHATUL AISY, No. BP.2211226012**

**UTILIZATION OF PURPLE SWEET POTATO SUBSTITUTION WITH THE
ADDITION OF BUTTERFLY PEA FLOWERS IN MAKING DRY NOODLES
AS AN ALTERNATIVE FOOD TO REPLACE RICE FOR DIABETES
PATIENTS**

xii + 90 pages, 37 tables, 17 picture, 8 attachments

ABSTRACT

Research Objective

This researchs to develop a dry noodle product using purple sweet potato as a substitute for rice, with the addition of telang flowers, as an alternative food for diabetics.

Method

This is pure experimental research with a completely randomized design (RAL). There are four formulas: F0 (0 g), F1 (25 g), F2 (50 g), and F3 (75 g). Six grams of telang flowers were added to formulas F1, F2, and F3, and there were two repetitions. The best formula was determined based on the sum of the organoleptic test scores and the nutrient content. The organoleptic test panel consisted of 38 semi-trained individuals. Nutrient content was determined by proximate analysis and a DPPH test to determine antioxidant activity. Data were analyzed using SPSS with a normality test, followed by a *Kruskal-Wallis* test at the 5% level, and a *Mann-whitney* test to determine significant differences.

Result

The results showed that F3, with a ratio of ingredients of 75:25:6, was the most preferred dry noodle based on acceptability. Based on nutrient content, F3 has a moisture content of 16.67%, an ash content of 3.89%, a fat content of 6.54%, a protein content of 9,27%, a carbohydrate content of 63.64%, and antioxidants in the very weak category of 7669,53 ppm. F3 was selected in this study for its sensory characteristics: a dark green color, neutral aroma, neutral taste, and slightly chewy texture.

Conclusion

The result of study showed that addition to each formula, F3 was found to be the best formula. It consists of 75 g of purple sweet potato, 25 g of wheat flour, and 6 g of bay leaf. This formula meets the requirements of SNI Dry Noodles 2015, except for the water content.

References : 89 (2004-2024)

Keywords : Purple sweet potato, butterfly pea flower, antioxidants, and diabetics.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah. Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah – Nya sehingga penelitian skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Substitusi Ubi Ungu dengan penambahan Bunga Telang dalam pembuatan Mie Kering sebagai Makanan Alternatif pengganti Nasi Bagi penderita Diabetes” dapat diselesaikan.

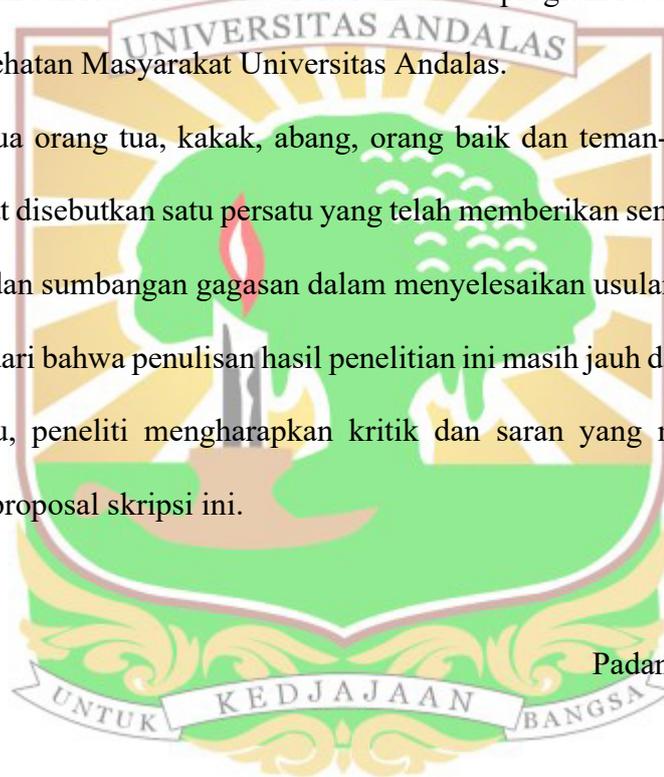
Penulisan dan penyusunan skripsi ini ditujukan kepada program studi S1 Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat untuk mendukung capaian hilirisasi penelitian dan juga sebagai syarat meraih gelar sarjana Gizi.

Ucapan terimakasih disampaikan kepada orang tua, kakak, abang, dosen, orang baik, teman sejawat dan diri saya sendiri yang telah membimbing, membantu dan memberikan dukungan kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan usulan penelitian skripsi ini. Dalam penyusunan penelitian skripsi ini peneliti telah banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu peneliti menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Ibu Dr. dr Dien Gusta Anggraini Nursal, MKM, Selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas.
2. Bapak Dr. Syahril, S.K.M, M. Biomed selaku ketua jurusan S1 Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat.
3. Ibu Ice Yolanda, S.SiT, M.Kes, Ph.D selaku ketua program Studi Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas.
4. Ibu Dr. Deni Elnovriza, S.TP, M.Si selaku pembimbing I dan Ibu Resmiati, S.KM., M.KM. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran dan arahan dengan sabar untuk kesempurnaan penelitian ini.

5. Bapak Dr. Idral Purnakarya, SKM, MKM selaku penguji I, Ibu Dr. Frima Elda, SKM, MKM selaku penguji II dan ibu Dr. Helmizar, SKM, M.Biomed selaku penguji III telah memberikan saran dan arahan dalam memperbaiki skripsi penelitian ini.
6. Ibu Risti Kurnia Dewi, S. Gz, M.Si selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, saran dan dukungan selama masa perkuliahan.
7. Bapak dan ibu dosen serta civitas akademik program studi S1 Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas.
8. Kedua orang tua, kakak, abang, orang baik dan teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat, dukungan, ide dan sumbangan gagasan dalam menyelesaikan usulan skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa penulisan hasil penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan proposal skripsi ini.



Padang, Juni 2025

Peneliti

Ridhatul Aisy

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| ABSTRAK | ii |
| ABSTRACT | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| BAB I : PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 6 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 7 |
| 1.3.1 Tujuan Umum | 7 |
| 1.3.2 Tujuan Khusus | 7 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 8 |
| 1.4.1 Bagi Peneliti | 8 |
| 1.4.2 Bagi Peneliti Selanjutnya | 8 |
| 1.4.3 Bagi Institusi | 8 |
| 1.5 Ruang Lingkup | 8 |
| BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA | 9 |
| 2.1 Diabetes Melitus | 9 |
| 2.1.1 Pengertian Diabetes Melitus | 9 |
| 2.1.2 Klasifikasi Diabetes Melitus | 10 |
| 2.1.3 Patofisiologi Diabetes Melitus | 11 |
| 2.1.4 Faktor Risiko Penyakit Diabetes Melitus | 12 |
| 2.1.5 Penatalaksanaan Gizi Diabetes | 13 |
| 2.2 Ubi Ungu | 16 |
| 2.2.1 Pengertian Ubi Jalar Ungu | 16 |
| 2.2.2 Klasifikasi Tanaman Ubi Jalar Ungu | 17 |
| 2.2.3 Kandungan Gizi Ubi Jalar Ungu | 18 |
| 2.2.4 Manfaat Ubi Ungu bagi Penderita Diabetes | 20 |
| 2.3 Bunga Telang | 20 |
| 2.3.1 Pengertian bunga telang | 20 |
| 2.3.2 Klasifikasi bunga telang | 21 |
| 2.3.3 Kandungan gizi bunga telan | 22 |
| 2.3.4 Manfaat bunga telang bagi penderita diabetes | 25 |
| 2.4 Antioksidan | 26 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 2.5 | Produk Mie Kering | 28 |
| 2.6 | Uji Organoleptik | 30 |
| 2.7 | Telaah Sistematis | 34 |
| BAB III : METODE PENELITIAN..... | | 40 |
| 3.1 | Desain Penelitian | 40 |
| 3.2 | Tempat dan Waktu Penelitian..... | 40 |
| 3.3 | Bahan dan Alat..... | 40 |
| 3.3.1 | Bahan..... | 40 |
| 3.3.2 | Karakteristik Bahan yang Digunakan | 41 |
| 3.3.3 | Alat..... | 42 |
| 3.4 | Formulasi | 42 |
| 3.5 | Rancangan Penelitian..... | 45 |
| 3.6 | Prosedur Pembuatan Pasta Ubi Ungu | 45 |
| 3.7 | Bungan Telang | 46 |
| 3.8 | Proses pembuatan Mie Kering | 47 |
| 3.9 | Prosedur Penelitian | 48 |
| 3.10 | Uji Organoleptik | 49 |
| 3.11 | Uji Kandungan Gizi | 50 |
| 3.12 | Pengolahan dan Analisis Data | 51 |
| 3.13 | Penentuan Formula Terbaik..... | 51 |
| BAB IV: HASIL PENELITIAN | | 53 |
| 4.1 | Karakteristik Mie Kering yang dihasilkan..... | 53 |
| 4.2 | Penerimaan panelis terhadap hedonik dan mutu hedonik..... | 53 |
| 4.2.1 | Hedonik..... | 53 |
| 4.2.2 | Mutu Hedonik | 60 |
| 4.3 | Kandungan Zat Gizi..... | 67 |
| 4.3.1 | Kadar Air..... | 67 |
| 4.3.2 | Kadar Abu | 68 |
| 4.3.3 | Kadar Lemak..... | 69 |
| 4.3.4 | Kadar Protein | 70 |
| 4.3.5 | Kadar Karbohidrat..... | 70 |
| 4.3.6 | Antioksidan | 71 |
| 4.4 | Penentuan Formulasi Terpilih Formula Mie Kering..... | 72 |
| BAB V: PEMBAHASAN | | 75 |
| 5.1 | Keterbatasan Penelitian..... | 75 |
| 5.2 | Hasil Uji Organoleptik..... | 75 |
| 5.2.1 | Warna | 75 |

| | | |
|---------------------------------|---|-----------|
| 5.2.2 | Aroma..... | 76 |
| 5.2.3 | Rasa..... | 77 |
| 5.2.4 | Tekstur..... | 78 |
| 5.3 | Hasil Analisis Kandungan Gizi..... | 79 |
| 5.3.1 | Kadar Air..... | 79 |
| 5.3.2 | Kadar Abu..... | 81 |
| 5.3.3 | Lemak..... | 81 |
| 5.3.4 | Protein..... | 82 |
| 5.3.5 | Karbohidrat..... | 83 |
| 5.3.6 | Aktivitas Antioksidan..... | 84 |
| 5.4 | Formula Terbaik dan Potensi Produk Mie Substitusi Ubi Jalar Ungu dan Bubuk Bunga Telang..... | 85 |
| BAB VI : KESIMPULAN..... | | 83 |
| 6.1 | Kesimpulan..... | 83 |
| 6.2 | Saran..... | 84 |
| LAMPIRAN..... | | 92 |



DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|--|----|
| Tabel 2.1 | Makanan dianjurkan & tidak dianjurkan bagi penderita DM..... | 15 |
| Tabel 2.2 | Komposisi Zat Gizi Ubi Jalar | 19 |
| Tabel 2.3 | Komposisi Zat Gizi Ubi Jalar Ungu Berdasar Varietas..... | 20 |
| Tabel 2.4 | Kandungan Fitokimia Bunga Telang..... | 23 |
| Tabel 2.5 | Kandungan Gizi Bunga Telang dalam 100 g | 23 |
| Tabel 2.6 | Perbedaan Aktivitas Antioksidan Pada Bunga Telang..... | 24 |
| Tabel 2.7 | Nilai Aktivitas Antioksidan..... | 27 |
| Tabel 2.8 | Syarat Mutu Mie Kering..... | 29 |
| Tabel 2.9 | Telaah Sistematis..... | 34 |
| Tabel 3.1 | Formulasi Mie Kering | 44 |
| Tabel 3.2 | Kandungan Gizi Beras dan Nasi..... | 44 |
| Tabel 3.3 | Kandungan Gizi..... | 50 |
| Tabel 4.1 | Nilai Median dan <i>P-value</i> Atribut Warna Uji Hedonik..... | 55 |
| Tabel 4.2 | Perbedaan Rata-Rata Uji <i>Mann-whitney</i> Warna Uji Hedonik..... | 55 |
| Tabel 4.3 | Nilai Median dan <i>P-value</i> atribut Aroma Uji Hedonik | 56 |
| Tabel 4.4 | Nilai Median dan <i>P-value</i> Atribut Rasa Uji Hedonik | 58 |
| Tabel 4.5 | Nilai Median dan <i>P-value</i> Atribut Tekstur Uji Hedonik..... | 59 |
| Tabel 4.6 | Perbedaan Rata-Rata Uji <i>Mann-whitney</i> Tekstur Uji Hedonik | 60 |
| Tabel 4.7 | Nilai Median dan <i>P-value</i> Atribut Warna Uji Mutu Hedonik..... | 61 |
| Tabel 4.8 | Rata-Rata Uji <i>Mann-whitney</i> Warna Uji Mutu Hedonik..... | 62 |
| Tabel 4.9 | Nilai Median dan <i>P-value</i> Atribut Aroma Uji Mutu Hedonik | 63 |
| Tabel 4.10 | Rata-Rata Uji <i>Mann-whitney</i> Aroma Uji Mutu Hedonik | 63 |
| Tabel 4.11 | Nilai Median dan <i>P-value</i> Atribut Rasa Uji Mutu Hedonik..... | 64 |
| Tabel 4.12 | Rata-Rata Uji <i>Mann-whitney</i> Rasa Uji Mutu Hedonik..... | 65 |
| Tabel 4.13 | Nilai Median dan <i>P-value</i> Atribut Tekstur Uji Mutu Hedonik | 66 |
| Tabel 4.14 | Rata-Rata Uji <i>Mann-whitney</i> Tekstur Uji Mutu Hedonik | 67 |
| Tabel 4.15 | Hasil Rata-rata Kadar Air Mie Kering | 68 |
| Tabel 4.16 | Perbedaan Rata-rata Uji Duncan Kadar Air | 68 |
| Tabel 4.17 | Hasil Rata-rata Kadar Abu Mie Kering..... | 69 |
| Tabel 4.18 | Hasil Rata-rata Kadar Lemak Mie Kering..... | 69 |
| Tabel 4.19 | Hasil Rata-rata Kadar Protein Mie Kering | 70 |

| | | |
|------------|---|----|
| Tabel 4.20 | Hasil Rata-rata Kadar Karbohidrat Mie Kering | 71 |
| Tabel 4.21 | Perbedaan Rata-rata Uji Duncan Kadar Karbohidrat | 71 |
| Tabel 4.22 | Hasil Rata-rata Kadar Antioksidan Mie Kering | 72 |
| Tabel 4.23 | Hasil Uji Hedonik Produk Mie Kering..... | 72 |
| Tabel 4.24 | Perbandingan Hasil Kandungan Gizi Mie Kering..... | 73 |
| Tabel 4.25 | Perbandingan Hasil Formula Terbaik (F3) per 100 g dengan SNI 8217:2015 dan PERKENI | 74 |



DAFTAR GAMBAR

| | | |
|------------|---|----|
| Gambar 2.1 | Ubi Ungu | 16 |
| Gambar 2.2 | Bunga Telang..... | 20 |
| Gambar 3.1 | Ubi Ungu yang dikukus..... | 41 |
| Gambar 3.2 | Bubuk Bunga Telang..... | 42 |
| Gambar 3.3 | Prosedur Pembuatan Ubi Ungu | 46 |
| Gambar 3.4 | Proses Bubuk Bunga Telang | 46 |
| Gambar 3.5 | Proses Pembuatan Mie Kering | 48 |
| Gambar 3.6 | Alur penelitian..... | 48 |
| Gambar 4.1 | Karakter Mie Kering..... | 53 |
| Gambar 4.2 | Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna Mie Kering..... | 54 |
| Gambar 4.3 | Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Mie Kering..... | 56 |
| Gambar 4.4 | Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Mie Kering..... | 57 |
| Gambar 4.5 | Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Mie Kering | 59 |
| Gambar 4.6 | Tingkat Mutu Hedonik Terhadap Warna Mie Kering..... | 61 |
| Gambar 4.7 | Tingkat Mutu Hedonik Panelis Terhadap Aroma Mie Kering..... | 62 |
| Gambar 4.8 | Tingkat Mutu Hedonik Panelis Terhadap Mie Kering..... | 64 |
| Gambar 4.9 | Tingkat Mutu Hedonik Panelis Terhadap Tekstur Mie Kering | 66 |



DAFTAR ISTILAH

| | |
|------------|--|
| WHO | = <i>The World Health Organization</i> |
| DPPH | = <i>Diphenylpicrylhydrazil</i> |
| DM | = Diabetes Melitus |
| SKI | = Survei Kesehatan Indonesia |
| IDF | = <i>Internasional Diabetes Federation</i> |
| RAL | = Rangkaian Acak Lengkap |
| F0 | = Formula kontrol |
| F1 | = Formula Satu |
| F2 | = Formula Dua |
| F3 | = Formula Tiga |
| G/g | = Gram |
| <i>sp.</i> | = <i>Species</i> |



BAB I : PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit degeneratif atau gangguan metabolik yang ditandai dengan meningkatnya kadar *glukosa* darah (*hiperglikemia*) yang melebihi batas normal, yang terjadi karena adanya kelainan kerja insulin dan gangguan sekresi insulin.⁽¹⁾⁽²⁾ Diabetes Melitus terjadi ketika *pankreas* tidak dapat secara efektif menghasilkan insulin yang cukup atau tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin.⁽³⁾⁽⁴⁾ Diabetes Melitus salah satu ancaman serius bagi Kesehatan *global* yang tidak melihat status ekonomi maupun batas-batas nasional. Diabetes Melitus yang ditandai dengan tubuh tidak memproduksi insulin dinamakan Diabetes Melitus tipe 1 sedangkan, Diabetes Melitus tipe 2 ditandai dengan penggunaan insulin yang tidak efektif.⁽⁵⁾⁽⁶⁾ Penyakit Diabetes Melitus dapat menimbulkan berbagai komplikasi secara *makrovaskuler* (penyakit jantung *koroner*, *kardiomiopati*, *aritmia*, dan penyakit *serebrovaskular*) maupun *mikrovaskuler* (*diabetic retinopathy*, *diabetic nephropathy*, *diabetic neuropathy*). *Health Organization* menyatakan bahwa diabetes adalah penyebab utama kebutaan, gagal ginjal, serangan jantung, *stroke*, dan amputasi tungkai bawah.⁽⁷⁾

Menurut data terbaru yang diterbitkan dalam *Internasional Diabetes Federation (IDF) Diabetes Atlas* edisi 9 tahun 2019 prevalensi penderita Diabetes Melitus di dunia menunjukkan bahwa 463 juta atau setara dengan 9,3% dari total penduduk pada orang usia 20 – 79 tahun hidup dengan Diabetes Melitus. Pada tahun 2021 terjadi peningkatan prevalensi Diabetes Melitus menjadi 537 juta orang usia 20 – 79 tahun atau setara dengan 10,5%. Sehingga diperkirakan angka prevalensi Diabetes Melitus akan terus meningkat mencapai 578 juta orang akan menderita Diabetes Melitus pada tahun 2030 dan jumlah itu akan melonjak menjadi 700 juta pada

tahun 2045. Pada tahun 2021 Indonesia menempati peringkat ke-5 dari 10 negara dengan prevalensi 19,5 juta dan diperkirakan pada tahun 205 akan meningkat menjadi 28,6 juta. Indonesia menempati peringkat ke-7 terbanyak pada tahun 2019 untuk penderita Diabetes Melitus setelah China, India, USA, Brazil, Mexico yaitu 10,7 juta.⁽⁸⁾⁽⁹⁾

Hasil Survey Kesehatan Indonesia (SKI) menunjukkan adanya peningkatan prevalensi kejadian Diabetes Melitus pada tahun 2023 yaitu sebanyak 11,7% dibandingkan tahun 2018 sebanyak 10,9% untuk kelompok usia di atas 15 tahun. Sedangkan Data Riskesdas tahun 2018 total prevalensi penyakit Diabetes Melitus di Sumatera Barat sebesar 1,6% dan Sumatera Barat berada di urutan 21 dari 34 provinsi. Menurut data Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Barat tahun 2018 jumlah kasus Diabetes Melitus di Sumatera Barat sebanyak 44.289 kasus, dengan jumlah tertinggi berada di kota Padang yang berjumlah 12.231 kasus.⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾

Diabetes Melitus merupakan salah satu penyakit degeneratif yang sangat erat hubungannya dengan pola makan. Pengaturan pola makan pada penderita memerlukan keseimbangan seperti, pengaturan pola makan yang baik yang terdiri dari jumlah, jenis, jadwal makanan yang tidak dapat diabaikan. Salah satunya Diabetes Melitus yang diakibatkan oleh pola makan dan gaya hidup kurang sehat adalah Diabetes melitus tipe 2.⁽¹²⁾⁽¹³⁾ Jika penderita Diabetes Melitus mengonsumsi asupannya secara berlebihan akan berdampak pada peningkatan kadar *glukosa* darah. Penderitaan Diabetes Melitus dianjurkan mengonsumsi jumlah dan jenis makanan yang tidak cepat meningkatkan kadar *glukosa* darah atau makanan yang *indeks glikemik* rendah.⁽³⁾ Penderita Diabetes tipe 2 perlu diberikan terapi diet tinggi serat pangan dan tinggi antioksidan. Bahan pangan dikategorikan tinggi serat jika mempunyai kandungan serat pangan sebesar 6 g / 100 g bahan pangan.⁽¹⁴⁾ Makanan yang mengandung serat pangan

tinggi dapat meningkatkan *sensitivitas* insulin dan memperlambat pengosongan lambung sehingga penyerapan *glukosa* menjadi sedikit. Penderita Diabetes Melitus dianjurkan mengonsumsi serat pangan yaitu, 20 – 35 g/hari. Selain itu, antioksidan dapat mengurangi kerusakan oksidatif dan mampu menangkal radikal bebas sehingga terjadi peroksidasi lipid.⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾ Salah satu pangan lokal yang memiliki kandungan antioksidan yang tinggi adalah ubi jalar ungu dan bunga telang serta ubi ungu memiliki serat yang tinggi.

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas poiret*) merupakan sejenis umbi yang cukup mudah dijumpai. Menurut Badan Statistik Provinsi Sumatera Barat produksi ubi jalar provinsi Sumatera Barat pada tahun 2022 yaitu sebanyak 121.767 ton. Hasil data BPS Kabupaten solok produksi ubi jalar tahun 2023 mengalami peningkatan dibanding tahun 2022 yaitu 54.524 ton menjadi 59.932 ton.⁽¹⁷⁾ Ubi ungu merupakan salah satu jenis karbohidrat kompleks dengan indeks glikemik rendah (IG=54) jika dibandingkan dengan kentang (IG=74) dan jagung (GI=59).⁽¹⁸⁾ Ubi jalar ungu mengandung senyawa antioksidan berupa *antosianin*, asam fenolat, vitamin A, C dan E.⁽¹⁹⁾ Kandungan zat gizi pada ubi jalar ungu yaitu serat 2,3 – 3,9 gr/100 gr, betakaroten 174,2 mg/100gr, vitamin C 10,5 mg. Zat gizi yang terkandung dalam ubi ungu dapat mengimbangi zat gizi yang terkandung pada gandum dan beras. Selain itu, ubi ungu mengandung karbohidrat 20,12, protein 1,57, dan lemak 0,05.⁽²⁰⁾ Ubi ungu mengandung senyawa *antosianin* (110 hingga 210 mg/100g) yang memiliki peran sebagai antioksidan, *antimutagenic*, *antikanker*, *antihipertensi*, mencegah gangguan *liver*, dan *antihiperlikemia*. Antioksidan dapat meredam kerusakan *oksidatif* pada *sel beta pankreas* sehingga mampu meningkatkan sekresi insulin serta mengurangi *stress oksidatif*. Selain itu, antioksidan mampu menetralkan radikal bebas dan melindungi sel β *pankreas* dari kerusakan.⁽²¹⁾

Penelitian yang dilakukan oleh Anjani, et al. (2018) ubi jalar ungu termasuk kedalam kelompok karbohidrat dengan *Low Glycemic Index* sehingga kadar *glukosa* darah tidak naik secara drastis selain itu, ubi jalar ungu juga mengandung zat *antosianin* yang mampu mencegah terjadinya resistensi insulin serta mencegah terjadinya komplikasi pada penderita Diabetes Melitus.⁽²²⁾ Berdasarkan penelitian Cantika, et al. (2021) Snack bar tepung ubi ungu dan kacang merah juga memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat karena kandungan *antosianinnya* yang tinggi serta mengandung gula reduksi yang rendah sehingga dapat dikonsumsi oleh penderita diabetes mellitus.⁽³⁾ Penelitian yang dilakukan oleh Monica L, et al. (2018) pengembangan Mie Kering yang dilakukan dengan perbandingan tepung ubi ungu tertinggi yaitu F1 dan F3 yang dapat memberikan sifat fungsional tertinggi dengan makanan tinggi serat dan memiliki sumber antioksidan.⁽²⁰⁾ Keberadaan senyawa *antosianin* sebagai sumber antioksidan serta nilai IG yang rendah dapat menjadikan bahan pangan ini berpotensi sebagai pangan fungsional, khususnya bagi penderita Diabetes Melitus.

Bunga telang (*Clitoria Ternatea L*) merupakan salah satu tanaman di Indonesia yang memiliki aktivitas antioksidan serta dapat digunakan sebagai pewarna alami.⁽²³⁾ Selain itu, bunga telang adalah bagian dari tanaman yang mengandung beberapa senyawa bioaktif fungsional yang bermanfaat bagi tubuh manusia, seperti *antosianin*, *flavonoid*, asam lemak, *tocol*, dan *pitosterol*.⁽²⁴⁾ Bunga Telang terdapat *antosianin* yang menunjukkan stabilitas termal dalam masa penyimpanan yang baik. *Antosianin* yang terdapat pada bunga telang ialah *ternatin* yang merupakan turunan poliasilasi dari delphinidin. Selain itu, Bunga Telang juga mengandung fitokimia yang cocok untuk diaplikasikan sebagai makanan fungsional *nutrasetikal*.⁽²⁵⁾ Bunga telang juga memiliki sifat yang menguntungkan untuk kesehatan seperti *antimikroorganisme*, antikanker,

antidiabetes, antiobesitas, *antiinflamasi*, *hepatoprotektif* dan *analgesic*.⁽²⁶⁾ Ekstrak bunga telang dapat menurunkan kadar gula darah dan meningkatkan kadar insulin pada tubuh.

Sebuah penelitian tim peneliti dari *Swiss German University (SGU)* dalam Budiasih (2017) melakukan percobaan pada mencit yang sengaja diinduksi diabetes dan diberikan ekstrak bunga telang selama 8 pekan, kemudian hasil yang didapatkan bahwa kadar *glukosa* darah pada mencit kembali normal.⁽²³⁾ Berdasarkan penelitian Chusak et al., (2018) Efek dari ekstrak bunga telang terhadap respon *glikemik* dan kapasitas antioksidan dengan melibatkan 15 pria sehat untuk mengkonsumsi 1 atau 2 g ekstrak bunga telang bersamaan dengan sukrosa 50 g, setelah mengkonsumsinya 30 menit dapat meningkatkan kapasitas antioksidan plasma tanpa *hipoglikemia*, mengurangi kadar glukosa plasma dan insulin pasca makan serta tidak mengubah konsentrasi glukosa plasma dan insulin dalam keadaan puasa.⁽²⁷⁾ Penelitian lanjutan Chusak et al., (2018) menunjukkan bahwa bunga telang dapat menghambat aktivitas *a-amilase* pankreas yang menyebabkan penurunan dan pelepasan maltosa dari tepung, sehingga dapat menurunkan jumlah glukosa dari berbagai jenis tepung.⁽²⁸⁾

Mie kering salah satu makanan populer diantara berbagai produk pangan lainnya dan banyak disukai berbagai kalangan. Mie kering merupakan mie basah yang melewati tahap pengorengan atau penjemuran sehingga memiliki daya tahan yang lama. Mie pada umumnya yang banyak dikonsumsi masyarakat berbahan dasar tepung terigu. Pada tahun 2022, Indonesia mengimpor 9.5 juta metrik ton biji gandum untuk membuat 6,661 juta metrik ton tepung terigu. Konsumsi tepung terigu terus meningkat utamanya di perkotaan dan rumah tangga. Konsumsi tepung terigu per kapita adalah sebesar 66 g/kapita/hari dengan semua orang mengkonsumsi tepung terigu.⁽²⁹⁾ Berbagai usaha sudah dilakukan untuk mengurangi penggunaan tepung terigu dengan

cara substitusi tepung terigu dengan berbagai sumber daya lokal yang dapat dijadikan tepung. Salah satunya adalah ubi ungu (*Ipomea batatas L*) yang memiliki sumber serat dan kaya antioksidan. Ubi ungu bisa dimanfaatkan sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan mie kering ubi ungu juga menambahkan bunga telang untuk penderita Diabetes Melitus maupun hal yang direkomendasikan seperti diet rendah kalori atau lainnya. Selain itu, bunga telang sebagai penambahan warna untuk mie kering dan memiliki aktivitas antioksidan yang sama kuat dengan ubi ungu, namun bunga telang juga dapat sebagai penambah daya simpan pada suatu produk. Berdasarkan penelitian dwiky, et.al (2021) bawah menunjukkan bahwa ekstrak ubi ungu (*Ipomoea batatas L.*) dan bunga telang (*Clitoria Ternatea L.*) memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Aktivitas antioksidan pada ekstrak ubi jalar ungu dan bunga telang diperoleh dari kandungan *antosianin* yang dimiliki. Makanan yang memiliki antosianin dapat menekan glikemia pasca makan melalui penghambatan enzim a-amilase dan a-glukosidase yang efektif serta dengan mengganggu transportasi glukosa, glikogenesis, dan metabolisme lipid melalui jalur molekuler sehingga dapat mencegah terjadinya komplikasi diabetes lanjut.⁽³⁰⁾ Oleh karena itu, pengembangan produk mie kering menggunakan bahan pangan lokal ubi ungu dan bunga telang perlu dilakukan sebagai makanan alternatif pengganti nasi untuk penderita Diabetes melitus. Sesuai dengan judul penelitian ini “Pemanfaatan Ubi Ungu dengan Penambahan Bunga Telang dalam Pembuatan Mie Kering sebagai Makanan Alternatif Pengganti Nasi bagi Penderita Diabetes Melitus”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana formula produk mie kering ubi ungu dengan penambahan bunga telang sebagai makanan alternatif pengganti nasi bagi penderita Diabetes Melitus?
2. Bagaimana uji kandungan gizi, uji proksimat, dan antioksidan pada mie kering ubi ungu dengan penambahan bunga telang?
3. Bagaimana mutu organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur) mie kering ubi ungu dengan penambahan bunga telang?
4. Bagaimana formula terbaik mie kering ubi ungu dengan penambahan bunga telang?

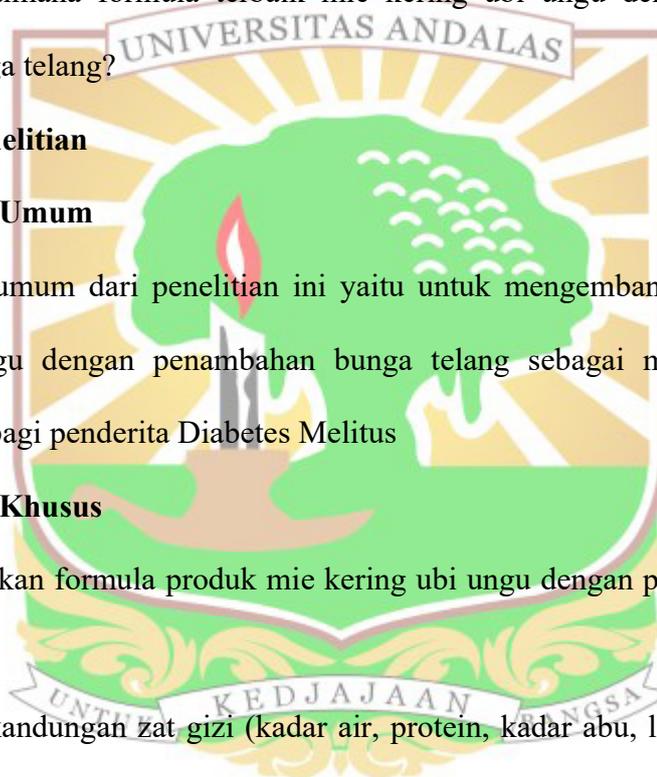
1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan produk Mie Kering ubi ungu dengan penambahan bunga telang sebagai makanan alternatif pengganti nasi bagi penderita Diabetes Melitus

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Dikembangkan formula produk mie kering ubi ungu dengan penambahan bunga telang.
2. Diketahui kandungan zat gizi (kadar air, protein, kadar abu, lemak karbohidrat, dan antioksidan) pada mie kering ubi ungu dengan penambahan bunga telang.
3. Diketahui daya terima panelis melalui uji organoleptik, hedonik, dan mutu hedonik pada variable rasa, tekstur, aroma dan warna mie kering.
4. Telah ditentukan formulasi terbaik mie kering ubi ungu dengan penambahan bunga telang sebagai makanan alternatif pengganti nasi bagi penderita Diabetes Melitus.



1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengalaman bagi peneliti terhadap pengembangan produk pangan lokal yang bermanfaat serta ikut berkontribusi dalam kesehatan tubuh.

1.4.2 Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan menjadi referensi bagi penelitian berikutnya terkait penggunaan pangan lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai makanan alternatif bagi penderita Diabetes Melitus.

1.4.3 Bagi Institusi

Diharapkan penelitian ini bermanfaat bagi institusi sebagai bahan rujukan dan informasi untuk penelitian selanjutnya. Serta mendukung hilirisasi hasil-hasil penelitian juga meningkatkan capaian indek kinerja utama Universitas Andalas.

1.5 Ruang Lingkup

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui formula terbaik dan mutu organoleptik mie kering ubi ungu dengan penambahan bunga telang melalui uji organoleptik yaitu, warna, aroma, rasa, dan tekstur. Selain itu, penelitian ini juga menganalisis kandungan zat gizi yaitu karbohidrat, protein, lemak, kadar air, kadar abu, dan antioksidan dari produk mie kering ubi ungu dengan penambahan bunga telang sebagai makanan alternatif pengganti nasi bagi penderita Diabetes Melitus.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Melitus

2.1.1 Pengertian Diabetes Melitus

Diabetes Melitus merupakan keadaan dimana terganggunya metabolisme di dalam tubuh disebabkan ketidakmampuan tubuh memproduksi insulin tau tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkan sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan kadar gula darah yang melebihi normal.⁽⁹⁾ Insulin merupakan hormon yang bekerja untuk mengubah *glukosa* menjadi energi. Jika kekurangan insulin atau tidak mampu merespon insulin maka akan terjadi peningkatan kadar *glukosa* darah (*hiperglikemia*) dalam tubuh. *Hiperglikemia* adalah suatu kondisi berupa peningkatan kadar *glukosa* darah melebihi normal yang merupakan karakteristik penyakit Diabetes Melitus (DM).⁽¹⁾ Diabetes Melitus salah satu penyakit kronis yang dapat menyebabkan komplikasi serius seperti serangan jantung, gagal ginjal, buruknya penglihatan, dan kerusakan syaraf. Diabetes juga salah satu faktor meningkatnya keparahan gejala covid-19 yang menjadi pandemi sejak tahun 2019.⁽³¹⁾⁽³²⁾

Diabetes Melitus penyakit kronik serius yang terjadi karena pankreas tidak menghasilkan cukup insulin atau ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin dihasilkan secara efektif. Keluhan awal bagi penderita Diabetes Melitus berupa peningkatan rasa haus (*polydipsia*) dan lapar (*polifagia*) yang disertai dengan penambahan volume/frekuensi berkemih (*poliuria*) serta penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya.⁽¹⁾⁽³³⁾

2.1.2 Klasifikasi Diabetes Melitus

Diabetes Melitus dikelompokkan berdasarkan penyebabnya yaitu, Diabetes Melitus tipe 1, Diabetes Melitus tipe 2, Diabetes Melitus *gestasional*, serta Diabetes Melitus tipe lainnya.

1. Diabetes Melitus Tipe 1

Diabetes Melitus tipe 1 merupakan penyakit *autoimun* yang menyebabkan kerusakan p

sel beta pankreas yang memproduksi insulin. Sel beta memproduksi insulin, hormon yang diperlukan untuk mengatur kadar gula darah. Oleh karena itu kerusakan sel beta maka tubuh tidak dapat memproduksi insulin dengan efektif yang mengakibatkan *hiperglikemia* dan kekurangan insulin hingga meningkatnya kadar *glukosa* darah.⁽³⁴⁾

2. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes Melitus merupakan resistensi insulin pada otot dan hati, serta kegagalan sel beta *pankreas* yang ditandai dengan penurunan kadar insulin atau di ambang batas normal sehingga *glukosa* darah meningkat akibat dari insulin yang tidak dapat bekerja dengan baik.⁽³⁵⁾

3. Diabetes Melitus *Gastrotinal*

Diabetes *Gastrotinal* merupakan diabetes yang terjadi pada masa kehamilan pada trimester kedua atau ketiga kehamilan karena hormon yang disekresi plasenta menghambat kerja insulin. Diabetes *Gastrotinal* tidak terjadi sebelum hamil dan memiliki resiko kematian pada ibu dan janin.⁽³⁶⁾

4. Diabetes Melitus tipe lain

Penyebab Diabetes Melitus tipe lain sangat bervariasi. Diabetes Melitus tipe ini dapat disebabkan oleh defek genetik fungsi *sel beta*, defek genetik kerja insulin,

penyakit *eksokrin pankreas*, *endokrinopati pankreas*, obat, zat kimia, infeksi, kelainan imunologi dan sindrom genetik lain yang berkaitan dengan Diabetes Melitus.

2.1.3 Patofisiologi Diabetes Melitus

Makanan merupakan zat yang dikonsumsi untuk mendapatkan zat gizi sebagai sumber energi. Energi hasil proses kimia dari zat makanan di dalam sel terutama pembakaran *glukosa*. Kemudian *glukosa* diserap oleh dinding usus yang kemudian akan beredar ke dalam aliran darah. Insulin salah satu zat atau hormon yang dikeluarkan oleh *sel beta pankreas* yang memiliki peran penting dalam proses metabolisme dengan memasukkan *glukosa* ke dalam sel yang digunakan sebagai sumber energi.

Pada diabetes tipe 1, *sel beta pankreas* telah dihancurkan oleh proses *autoimun*, sehingga insulin tidak dapat diproduksi. Meskipun *glukosa* dalam makanan tetap berada di dalam darah dan dapat menyebabkan *hiperglikemia postprandial* (setelah makan), *glukosa* tidak dapat disimpan di hati. Jika konsentrasi *glukosa* dalam darah cukup tinggi, ginjal tidak akan dapat menyerap kembali semua *glukosa* yang telah disaring. Oleh karena itu ginjal tidak dapat menyerap semua *glukosa* yang disaring. Akibatnya, muncul dalam urine (kencing manis). Saat *glukosa* berlebih diekskresikan dalam *urine*, limbah ini akan disertai dengan *ekskreta* dan *elektrolit* yang berlebihan. Kondisi ini disebut *diuresis osmotik*. Kehilangan cairan yang berlebihan dapat menyebabkan peningkatan buang air kecil (*poliuria*) dan haus (*polidipsia*).

Kekurangan insulin juga dapat mengganggu metabolisme protein dan lemak, yang menyebabkan penurunan berat badan. Jika terjadi kekurangan insulin, kelebihan protein dalam darah yang bersirkulasi tidak akan disimpan di jaringan. Dengan tidak adanya insulin, semua aspek metabolisme lemak akan meningkat pesat. Biasanya hal

ini terjadi di antara waktu makan, saat sekresi insulin minimal, namun saat sekresi insulin mendekati, metabolisme lemak pada DM akan meningkat secara signifikan. Sehingga mengatasi resistensi insulin dan mencegah pembentukan *glukosa* dalam darah, diperlukan peningkatan jumlah insulin yang disekresikan oleh *sel beta pankreas*. Pada penderita gangguan toleransi *glukosa*, kondisi ini terjadi akibat sekresi insulin yang berlebihan, dan kadar *glukosa* akan tetap pada level normal atau sedikit meningkat. Namun, jika sel beta tidak dapat memenuhi permintaan insulin yang meningkat, maka kadar *glukosa* akan meningkat dan diabetes tipe II akan berkembang.⁽³⁷⁾

Dalam melakukan diagnosis diabetes dapat dilakukan dengan pemeriksaan *glukosa* darah. Pradiabetes adalah penderita kadar *glukosa* darah puasa antara 100 mg/dl – 125 mg/dl (Ifg) atau 2 jam puasa antara 140 mg/dl – 199 mg/dl (IGT) atau kadar A1C antara 5,7-6,4%. Sedangkan diagnosis yang ditetapkan untuk menentukan diabetes dengan pemeriksaan kadar gula darah sebagai berikut,

1. Gula darah puasa >126 mg/dl
2. Gula darah 2 jam >200 mg/dl
3. Gula darah acak >200 mg/dl

2.1.4 Faktor Risiko Penyakit Diabetes Melitus

Diabetes Melitus disebabkan oleh faktor genetik dan perilaku atau gaya hidup seseorang. Keseimbangan kalori tidak terpenuhi dan kebiasaan diet yang kurang baik, penurunan aktivitas fisik, dapat menyebabkan pembentukan jaringan adiposa dan obesitas. Kelebihan adiposa dapat meningkatkan risiko Diabetes Melitus dan *kardiometabolik*. Meskipun faktor risiko yang mengakibatkan Diabetes Melitus terdiri dari yang dapat dimodifikasi dan tidak dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi antara lain obesitas atau berat badan lebih dengan IMT ≥ 23 kg/m²,

hipertensi dengan tekanan darah >140/90 mmHg, aktivitas fisik kurang, *dislipidemia* dengan kadar HDL <35 mg/dL dan/atau *trigliserida* >250 mg/dL, mengonsumsi makanan yang tidak sehat, mengandung tinggi *glukosa* dan rendah serat dapat memberikan peluang tinggi untuk menderita *intoleransi glukosa* atau *prediabetes*. Sedangkan beberapa faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi, seperti usia, jenis kelamin, riwayat keluarga menderita Diabetes Melitus, ras dan etnis, pernah melahirkan bayi dengan berat badan lahir bayi lebih dari 4 kg atau memiliki riwayat menderita Diabetes Melitus *gestasional*, riwayat lahir berat badan rendah (BBLR < 2500 gram).⁽³⁸⁾

2.1.5 Penatalaksanaan Gizi Diabetes

Penatalaksanaan Diabetes Melitus menurut perkeni (2019) terdapat pilar utama untuk mengontrol penyakit dan komplikasi, yaitu:⁽¹⁾⁽³⁵⁾

1. Edukasi

Edukasi berguna bagi penderita diabetes untuk memberi informasi mengenai gaya hidup dan pola hidup sehat merupakan salah satu upaya pencegahan terjadinya Diabetes Melitus. Edukasi pada penderita Diabetes Melitus mempunyai tujuan jangka panjang agar penderita diabetes mampu merawat diri sendiri sehingga tidak terjadinya komplikasi.

2. Terapi Nutrisi Medis (TNM)

Penderita diabetes melitus perlu mengetahui pentingnya mengatur jadwal makan, jenis makanan, dan jumlah kandungan kalori pada makanan, terutama bagi pasien yang mengonsumsi obat-obatan yang berguna untuk meningkatkan sekresi insulin. Terapi Nutrisi Medis (TNM) diberikan sesuai dengan kebutuhan penderita Diabetes Melitus agar dapat mencegah dan memperlambat terjadinya komplikasi

dengan mengubah gaya hidup dan asupan zat gizi. Sementara itu, komposisi makanan yang dianjurkan untuk penderita Diabetes Melitus, yaitu

- a. Energi, kebutuhan energi untuk mencapai dan mempertahankan BB ideal. Kebutuhan kalori basal adalah 25 – 30 kalori per kg berat badan *ideal*.
- b. Karbohidrat yang dianjurkan sebesar 45 – 65% dari total asupan energi terutama karbohidrat yang berserat tinggi. Konsumsi karbohidrat kurang dari 130 g/hari tidak dianjurkan. Selain itu, pemanis alternatif yang aman dikonsumsi penderita DM yaitu pemanis tidak berkalori, seperti *aspartam*, *sakarin*, *acesulfame potassium*, *sukrose*, dan *neotame* dengan ketentuan tidak melebihi batas aman. Pemanis berkalori seperti fruktosa tidak dianjurkan dikonsumsi oleh penyandang Diabetes Melitus karena dapat meningkatkan LDL, kecuali fruktosa alami yang berasal dari buah dan sayuran.
- c. Lemak 20 – 25% dari total asupan energi dan tidak diperbolehkan melebihi 30% dari total asupan energi, serta komposisi dianjurkan lemak jenuh <7% kebutuhan kalori, lemak tidak jenuh ganda <10% selebihnya dari lemak tidak jenuh tunggal.
- d. Protein sekitar 10% - 20% dari kebutuhan energi atau 0,8 g/kg BB per hari dan pasien diabetes direkomendasikan asupan protein tidak kurang dari 1,2 gram/kgBB.
- e. Kemudian serat yang dianjurkan untuk penderita DM 20 – 35 g per hari atau 20 – 25% yang berasal dari berbagai sumber bahan makanan.

Penderita Diabetes Melitus dianjurkan makan 3 kali sehari dengan porsi makan pagi (20%), makan siang (25-30%), makan malam (25%) dan selingan (10-15%) seperti buah. Diet bagi penderita diabetes dapat dikelompokkan menjadi diet 1100, 1300, 1500, 1700, 1900, 2100, 2300 hingga 2500 kalori. Jumlah bahan makanan

menurut standar diet Diabetes Melitus dalam satuan penukar untuk golongan bahan makanan nasi 1- 7 ½ SP. Setelah itu, pembatasan penggunaan gula murni 5% dari total energi dan dianjurkan untuk mengkonsumsi makanan dengan *indeks glikemik* rendah yang kaya serat. Bukti penelitian menunjukkan bahwa tidak ada *persentase* komposisi *makronutrien* yang ideal untuk seluruh pasien diabetes. Meskipun demikian penetapan komposisi *makronutrien* sebaiknya disesuaikan dengan hasil penilaian status gizi, kondisi kesehatan, kebiasaan pola makan sesuai kenyamanan, target perbaikan metabolik dan perbaikan status metabolik.⁽³⁹⁾⁽⁴⁰⁾

3. Latihan Fisik

Latihan fisik bagi penderita diabetes dilakukan secara teratur 3 – 5 hari seminggu selama 30 – 45 menit. Latihan fisik bertujuan untuk menjaga kebugaran, menurunkan berat badan serta dapat memperbaiki sensitivitas insulin sehingga mengontrol *glukosa* darah.

4. Terapi Farmakologi

Terapi farmakologi secara bersamaan dengan peraturan pola makan dan gaya hidup sehat (latihan fisik). Terapi farmakologi dapat berupa suntik dan pemberian obat-obatan oral.

Tujuan dari penatalaksanaan gizi untuk penderita diabetes yaitu mencapai dan mempertahankan tujuan berat badan, mencapai tujuan *indeks glikemik*, tekanan darah, *lipid individual*, dan mencegah komplikasi diabetes. Selain itu, untuk menghindari terjadinya komplikasi penyakit lain pada penderita diabetes maka ada beberapa makanan yang dianjurkan dan tidak di anjurkan seperti,

Tabel 2.1 Makanan dianjurkan & tidak dianjurkan bagi penderita DM

| Sumber | Bahan makan yang dianjurkan | Bahan makanan tidak dianjurkan |
|-------------|---|--|
| Karbohidrat | Nasi, nasi beras merah, <i>oat</i> , ubi, kentang, roti | Gula, madu, sirup, selai, jeli, tarcis, dodol, kue-kue manis, buah yang diawetkan dengan |

| Sumber | Bahan makan yang dianjurkan | Bahan makanan tidak dianjurkan |
|----------------------|--|---|
| Protein | Dianjurkan yang tidak mengandung lemak tinggi, seperti ikan, ayam tanpa kulit, daging rendah lemak Keju rendah lemak, kacang-kacangan, tahu, tempe | gula, susu kental manis, minuman botol ringan, eskrim Daging berlemak, ayam dengan kulit |
| Sumber Lemak | Bahan makan yang dianjurkan Dalam jumlah terbatas. Makanan dianjurkan diolah dengan cara dipanggang, dikukus, ditumis, disetup, direbus, dan dibakar. | Bahan makanan tidak dianjurkan Sumber protein yang mengandung banyak lemak jenuh, dan lemak trans antara lain daging berlemak, susu <i>full cream</i> . Makanan siap saji, cake, goreng – gorengan |
| Sayur, buah, Mineral | Semua jenis sayuran segar dan Buah Semua jenis buah segar | - Garam dapur, vetsin, soda dan bahan pengawet, seperti <i>natrium benzoate</i> dan <i>natrium nitrit</i> atau sumber natrium lainnya |

Sumber: Penuntun Diet dan Terapi Gizi

2.2 Ubi Ungu

2.2.1 Pengertian Ubi Jalar Ungu



Gambar 2.1 Ubi Ungu

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) merupakan salah satu pangan lokal dari kelompok umbi-umbian yang memiliki kandungan zat gizi, serat dan antioksidan yang tinggi. Ubi ungu adalah makanan yang dikenal sebagai makanan tambahan sehari-hari karena ubi ungu sumber karbohidrat utama setelah padi, jagung, dan ubi kayu.⁽⁴¹⁾ Ubi

jalar ungu memiliki warna keunguan yang disebabkan adanya pigmen *antosianin* yang dikandung didalamnya. *Antosianin* merupakan senyawa fitokimia yang larut dalam air dan memberikan warna ungu. Bagian yang dimanfaatkan pada ubi jalar ungu yaitu bagian akarnya yang mempunyai kandungan *antosianin* lebih besar dibandingkan ubi jalar merah, kuning dan putih. Perbedaan aktivitas antioksidan pada ubi merah dan ubi ungu adalah pada jenis warnanya. Pada ubi jalar ungu yang ditemukan adalah *antosianin* dan *peonidin glikosida* yang mempunyai aktivitas antioksidan yang lebih kuat, sedangkan ubi jalar merah yang ditemukan dominant adalah jenis *pelargonidin-3-rutinoside-5-glucoside*. dengan demikian ubi jalar ungu mempunyai potensi besar sebagai sumber antioksidan alami sekaligus sebagai pewarna ungu alami.⁽⁴²⁾

Kandungan *antosianin* dari sejumlah ubi jalar ungu yang berasal dari beberapa sejumlah daerah di Indonesia, seperti ubi jalar Malang mengandung *antosianin* 511,70 mg/100 g, Lokal Bone 530,06 mg/100 g, Lokal Sumedang 508,45 mg/100 g, Selo Tiga-2 79,47 mg/100 g, Lokal Sukabumi 606,08 mg/100 g, Bangkok 58,68 mg/100 g, Lokal Bone, 645,37 mg/100 g, Lokal Jambi 69,37 mg/100 g, Yang yang 65,16 mg/100 g, Selo Banyuwangi 76,13 mg/100 g, dan Aceh 61,85 ubi ungu pekat dan 3,51 mg/100 g ubi ungu muda. Warna predominan daging umbi ubi jalar berkorelasi dengan kandungan *antosianin*, semakin pekat warna ungu, semakin tinggi kandungan *antosianin* umbi.⁽⁴³⁾

2.2.2 Klasifikasi Tanaman Ubi Jalar Ungu

Klasifikasi tanaman ubi jalar ungu berdasarkan karakteristik struktur morfologi menurut penelitian Hambali dalam Fatimatuzahro (2019) sebagai berikut:⁽⁴⁴⁾

Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)

Subkingdom : *Tracheobionta* (Tumbuhan Berpembuluh)

Super divisi : *Spermatophyta* (Menghasilkan Biji)

Divisi : *Magnoliophyta* (Tumbuhan Berbunga)

Kelas : *Magnoliopsida* (Berkeping dua/dikotil)

Subkelas : *Asteridae*

Ordo : *Solanales*

Famili : *Convolvulaceae* (Suku Kangong-kangkungan)

Genus : *Ipomoea*

Spesies : *Ipomoea batatas Poir*

2.2.3 Kandungan Gizi Ubi Jalar Ungu

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) merupakan salah satu jenis karbohidrat kompleks, protein, lemak, dan serat pangan dengan kandungan 3g/100g. Ubi jalar ungu mengandung vitamin A, vitamin C, vitamin E, vitamin B1, dan mineral (zat besi, fosfor, magnesium, kalium dan kalsium). Sementara itu, ubi jalar ungu mempunyai kandungan flavonoid yang berasal dari antosianin dan beta karoten. Antosianin pada ubi jalar berfungsi sebagai antioksidan, penangkap radikal bebas, dan mencegah penyakit degeneratif. Selain sebagai antioksidan, antosianin mempunyai peran sebagai antikarsinogenik, antimutagenik, dan menurunkan kadar glukosa darah.

Ubi ungu memiliki kandungan antosianin pada ubi jalar ungu yaitu 110-210 mg/100g. Ubi jalar ungu pekat mengandung antosianin 61,85 mg/100 g (138,15 mg/100 g berbasis kering), 17 kali lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan antosianin ubi jalar ungu muda 3,51 mg/100 g (9,89 mg/100 g). Sementara itu, ubi jalar ungu pekat memiliki aktivitas antioksidan 59,25 %, lebih besar dibandingkan dengan ubi jalar ungu muda 56,64 %.(45)(46) Ubi jalar ungu juga memiliki kandungan Indeks Glikemiks (IG) yang rendah ialah 54. Nilai indeks glikemiks (IG) < 55 termasuk kelompok rendah, IG 55-70 sedang, dan > 70 termasuk kelompok rendah.

Menurut hasil penelitian Samber, (2016) dalam Siti, (2024) mengenai perbedaan komponen gizi ubi jalar dengan berwarna putih, ungu, dan kuning dapat dilihat pada tabel berikut,

Tabel 2.2 Komposisi Zat Gizi Ubi Jalar

| Komposisi Gizi | Komponen Gizi Ubi Jalar per 100 g | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------|------------|
| | Ubi Ungu | Ubi Putih | Ubi Kuning |
| Kalori (kal) | 123 | 123 | 136 |
| Protein (μg) | 1,8 | 1,8 | 1,1 |
| Lemak (μg) | 0,7 | 0,7 | 0,4 |
| Karbohidrat (μg) | 27,9 | 27,9 | 32,3 |
| Air (μg) | 68,5 | 68,5 | 71,2 |
| Serat Kasar (μg) | 1,2 | 0,9 | 1,4 |
| Kadar Gula (μg) | 0,4 | 0,4 | 0,3 |
| β - karoten | 30,2 | 31,2 | 114 |
| <i>Antosianin</i> (μg) | 110,15 | 30,2 | 32,2 |

(Samber et al, 2016)⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁸⁾

Berdasarkan tabel diatas, ketiga jenis ubi jalar yang paling tinggi kadar *antosianin* terdapat pada ubi jalar ungu. Adanya penurunan kadar *antosianin* akibat dari proses pengolahan. *Antosianin* yang terkandung pada ubi jalar ungu juga dapat sebagai pewarna alami pada makanan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Salim dkk. (2017), ubi jalar ungu memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Nilai IC_{50} terhadap peredaman DPPH dari ekstrak ubi jalar ungu segar sebesar 5,00 ppm, ubi jalar ungu kukus memiliki nilai IC_{50} sebesar 47,82 ppm, sedangkan ubi jalar rebus memiliki nilai IC_{50} sebesar 86,22 ppm. Salah satu kandungan di dalam ubi jalar ungu yang mengandung aktivitas antioksidan adalah *antosianin*, yang juga memberikan pigmen ungu pada ubi jalar tersebut. Kadar *antosianin* yang terdapat dalam ubi jalar ungu segar berwarna ungu pekat sebesar 61,85 mg *antosianin*/100 g bahan.⁽⁴⁹⁾

Badan Penelitian dan pengembangan Pertanian mengelompokkan ubi jalar ungu menjadi 3 varietas, yaitu *Antin 1*, *Antin 2*, dan *Antin 3*.⁽⁵⁰⁾ Kandungan zat gizi ubi jalar ungu berdasarkan varietasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini,

Tabel 2.3 Komposisi Zat Gizi Ubi Jalar Ungu Berdasar Varietas

| Komposisi Zat Gizi | Varietas | | |
|-----------------------|----------|---------|---------|
| | Antin 1 | Antin 2 | Antin 3 |
| Protein (%) | 1,9 | 0,6 | 0,6 |
| Serat (%) | 2,3 | 0,9 | 1,1 |
| <i>Antosianin</i> (%) | - | 130,2 | 150,7 |
| Gula total (%) | 1,7 | 0,4 | 0,9 |
| Pati (%) | 19,3 | 22,2 | 18,2 |
| Vitamin C (%) | 21,8 | 22,1 | 20,1 |

Sumber : Batlibangtan (2016)

2.2.4 Manfaat Ubi Ungu bagi Penderita Diabetes

Selain itu *antosianin* memiliki kemampuan antioksidan yang mampu menghambat kerja radikal bebas serta meningkatkan sekresi insulin sehingga bermanfaat dalam pengendalian kadar *glukosa* darah.⁽³⁾ Kandungan *flavonoid* dalam ubi ungu dapat mengurangi *stress oksidatif* dan resistensi insulin sehingga dapat meningkatkan sensitivitas insulin. Kandungan senyawa antioksidan berupa *antosianin* pada ubi jalar ungu sangat berperan dalam penurunan kadar gula darah. Ubi jalar ungu salah satu karbohidrat kompleks yang memiliki IG rendah (54) apabila dikonsumsi tidak akan menaikkan kadar gula darah secara drastis. Sehingga ubi jalar ungu dapat dijadikan sebagai substitusi pada suatu produk serta sebagai senyawa fitokimia memiliki karakteristik larut dalam air dan memberikan warna ungu alami pada makanan yang aman dikonsumsi.⁽⁴⁵⁾

2.3 Bunga Telang

2.3.1 Pengertian bunga telang



Gambar 2.2 Bunga Telang

Bunga telang (*Clitoria Ternatea L.*) atau dalam bahasa Inggris dikenal dengan nama *butterfly pea flower* merupakan tanaman herba yang berasal dari keluarga *Fabaceae*. Bunga telang tanaman merambat yang sering ditemukan di kebun atau tumbuhan liar. Bunga telang terdiri dari tiga warna, yaitu biru, putih, dan ungu. Bunga telang dikenal karena berbagai manfaat kesehatan seperti menurunkan tekanan darah, mengurangi rasa nyeri dan memiliki antioksidan yang tinggi. Kandungan fitokimia yang dimiliki oleh bunga telang sangat berpotensi sebagai *antimikroba, antiparasit, anti inflamasi, antikanker, antioksidan, antidepresan, antidiabetes, antihistamin, antimikroorganisme, antihiperlipidemia* dan regulasi kolesterol, dan anti asma. Selain itu, bunga telang juga dapat digunakan sebagai pewarna alami, sehingga dapat memberikan tampilan menarik pada makanan.⁽⁵¹⁾

Bunga telang memiliki kandungan *antosianin* yang memiliki fungsi sebagai antioksidan di dalam tubuh sehingga dapat mencegah terjadinya *aterosklerosis*, penyakit penyumbatan pembuluh darah. *Antosianin* bekerja menghambat proses *aterogenesis* dengan mengoksidasi lemak jahat dalam tubuh yaitu *lipoprotein* densitas rendah. Kemudian *antosianin* juga melindungi integritas *sel endotel* yang melapisi dinding pembuluh darah sehingga tidak terjadi kerusakan. Selain itu, *antosianin* juga merelaksasi pembuluh darah untuk mencegah *terosklerosis* dan penyakit *kardiovaskuler* lainnya. Berbagai manfaat positif dari *antosianin* untuk kesehatan manusia adalah untuk melindungi lambung dari kerusakan, menghambat sel tumor, meningkatkan kemampuan penglihatan mata, dan mencegah obesitas, diabetes, serta berfungsi sebagai senyawa *antiinflamasi* yang melindungi otak dari kerusakan.

2.3.2 Klasifikasi bunga telang

Klasifikasi bunga telang (*Clitoria Ternatea*) menurut Meutia (2022) taksonomi tanaman bunga telang sebagai berikut:⁽⁵²⁾

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Tracheophyta*

Infrodivisi : *Angiospermae*

Kelas : *Mangnoliopsida*

Ordo : *Fabales*

Familia : *Fabacea*

Genus : *Clitoria*

Spesies : *Clitoria Ternatea L.*

Bunga telang termasuk kedalam anggota *familia fabacea* yang mempunyai ukuran batang kecil dan tumbuhan merambat kearah kira sehingga membutuhkan penyangga. *Familia fabacea* ini memiliki buah berupa polong dan daun berukuran kecil yang berpasangan 2-4 pasang serta berwarna biru.⁽⁵²⁾

2.3.3 Kandungan gizi bunga telan

Kandungan zat gizi pada bunga telang, yaitu vitamin A, C, dan E yang dapat menahan oksidasi, mempercantik kulit, memperbaiki selaput lendir mata, meningkatkan kekebalan tubuh, dan melancarkan peredaran darah. Adapun kandungan fitokimia, yaitu Kandungan fitokimia bunga telang yaitu *tanin, flobatanin, karbohidrat, saponin, triterpenoid, fenol flavanoid, flavanol glikosida, protein, alkaloid, antrakuinon, stigmasit 4-ena-3,6 dion, minyak volatile, steroid, antosianin* adalah pigmen alami yang memberikan warna biru, ungu, dan merah pada berbagai tumbuhan.⁽⁵³⁾ Antioksidan merupakan zat penghancur atau senyawa yang memiliki fungsi utama dalam mencegah atau menghilangkan radikal bebas terutama dalam sel tubuh. Salah satu contoh radikal bebas yang dapat dihasilkan sel-sel tubuh pada kondisi *stress oksidatif*, yaitu *lipid peroksida*. Kandungan fitokimia yang terdapat pada bunga telang dapat dilihat pada tabel dibawah,

Tabel 2.4 Kandungan Fitokimia Bunga Telang

| Kandungan Fitokimia | Sumber |
|---|---------------------------------|
| <i>Fenolik, flavonoid, antosianin, flavonol glikosida, kaempferol glikosida, quersetin glikosida, mirisetin glikosida</i> | Jayanti et al., (2021) |
| <i>Tanin, flobatanin, saponin, triterpenoid, karbohidrat, fenol flavonoid, flavanol glikosida, protein, alkaloid, antrakuinon, antosianin, stigmasit 4-ena-3,6 dion, minyak volatile, dan steroid</i> | Budiasih (2022) ⁽²³⁾ |
| <i>Flavonol glikosida, antosianin, flavon, flavonol, asam fenolat, senyawa-senyawa terpenoid dan alkaloid, serta senyawa-senyawa peptida siklik atau siklotida</i> | Marpaung (2020) ⁽²⁶⁾ |
| <i>Flavonoid, antosianin, flavonol glikosida, kaempferol glikosida, quersetin glikosida, mirisetin, glikosida</i> | Angriani (2019) |
| <i>Alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, kuinon, polifenolat, triterpenoid, steroid</i> | Ramdani et al., (2021) |
| <i>Terpenoid, flavonoid, tannin dan steroid</i> | Rai et al., (2002) |

Menurut penelitian Dody Handito, dkk (2022) bahwa penggunaan bunga telang sebanyak 10-15 helai bunga telang dan diekstrak dengan metode maserasi menggunakan air sebanyak 250 ml air panas (100°C) selama 30 menit. Hasil analisis dari penelitian tersebut terdiri dari air sebesar 92,0765%, abu 11,8177%, serat kasar 5,5067%, *antosianin* 0,0501% dan aktivitas antioksidan 98,72%. Sementara itu, bunga telang memiliki kandungan gizi dan senyawa aktif, dapat dilihat tabel dibawah ini,

Tabel 2.5 Kandungan Gizi Bunga Telang dalam 100 g

| Komposisi | Kadar |
|----------------------------|---------------|
| Air | 92,4% |
| Abu | 0,45% |
| Lemak | 2,5% |
| Protein | 0,32% |
| Serat Kasar | 2,1% |
| Karbohidrat | 2,23% |
| <i>Kalsium</i> | 3,0953% |
| <i>Flavonoid</i> | 20,7 mmol/mg |
| <i>Antosianin</i> | 5,49 mmol/mg |
| <i>Flavol glikosida</i> | 14,66 mmol/mg |
| <i>Kaemferol glikosida</i> | 12,71 mmol/mg |
| <i>Quarsetin glikosida</i> | 1,92 mmol/mg |
| <i>Mirisetin glikosida</i> | 0,04 mmol/mg |

Sumber: Neda dkk (2013)⁽⁵⁴⁾, Purnawati, dkk (2020)⁽⁵⁵⁾

Pada penelitian Dhanang P (2023) bahwa bunga telang memiliki kandungan *antosianin* sebesar 16,18 mg/100 g dan pada menit ke-10 turun menjadi 4,89 mg/100 g dan pada menit ke-40 tinggal 1,78 mg/ 100 g, terjadinya penurunan karena adanya paparan suhu dapat menurunkan konsentrasi *antosianin* pada bunga telang.⁽⁵⁶⁾ Meskipun demikian bunga telang mengandung *antosianin* yang bervariasi yaitu, 20 mg/100 g sampai 600 mg/ 100 g dari berat basah. *Antosianin* merupakan metabolit sekunder dari familia flavonoid, yang sering ditemukan dalam buah dan sayuran. Warna biru pada kelopak bunga telang berasal dari ternatin yang merupakan salah satu senyawa antosianin. *Antosianin* yang tinggi juga tidak menentukan nilai aktivitas antioksidan.

Bunga telang memiliki aktivitas antioksidan yang berbeda-beda setiap berat dan metode perlakuan yang digunakan terhadap bunga telang, salah satunya faktor yang dapat merusak aktivitas antioksidan pada bunga telang adalah penggunaan suhu yang terlalu tinggi. Sehingga perbedaan aktivitas antioksidan dapat dilihat pada tabel dibawah ini,

Tabel 2.6 Perbedaan Aktivitas Antioksidan Pada Bunga Telang

| No | Referensi | Penggunaan bunga telang | Produk | Metode | IC ₅₀ (ppm) | Aktivitas Antioksidan |
|----|---|---|----------------------|--------|------------------------|-----------------------|
| 1. | Martini, dkk., 2020 ⁽⁵⁷⁾ | 1 g bubuk bunga telang | Teh | DPPH | 128,25 | Sedang |
| 2. | Nur Ida, dkk., 2023 ⁽⁵⁸⁾ | 2 g bubuk bunga telang | Teh | DPPH | 259. 8 | Lemah |
| 3. | Gracelia & Dewi, 2022 ⁽⁵⁹⁾ | 2% bunga telang | Tempe | DPPH | 2398.5 | Sangat Lemah |
| 4. | Sejati & Mulyono, 2022 ⁽⁶⁰⁾ | Kelopak bunga 3% dari total adonan (3%*800 g) | Bolu kukus | DPPH | 113.75 | Sedang |
| 5. | Anisyah, L., dkk ⁽⁶¹⁾ | 0,5 g Simplisia bunga telang | Simplisia | DPPH | 13,72 | Sangat Kuat |
| 6. | Pramitasari & Lim, 2022 ⁽⁶²⁾ | 2 g bubuk bunga telang | Ekstrak bunga telang | DPPH | 87,76 | Kuat |

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa perbedaan nilai aktivitas antioksidan dapat dipengaruhi oleh proses pengolahan saat penggunaan bunga telang selain itu dan metode ekstrak juga berpengaruh. Sesuai dengan hasil penelitian studi literatur Wilna, dkk (2023) Perbedaan nilai tersebut dapat dipengaruhi oleh metode ekstraksi bunga telang yang digunakan proses pengolahan produk pangan, jumlah bunga telang yang digunakan dan bahan lain yang tambahkan. Secara umum penambahan pewarna alami bunga telang memberikan pengaruh terhadap nilai proksimat, antioksidan dan *antosianin* pada berbagai produk pangan.⁽⁶³⁾

Menurut Salina Palimbong (2020) dalam Sejati & Mulyoni (2022) menerapkan ekstrak bunga telang sebagai pewarna makanan pada tape ketan. Sehingga hasil yang diperoleh adalah dalam bentuk ekstrak bunga telang murni maka aktivitas antioksidan ekstrak relatif tinggi dengan nilai IC_{50} sebesar 53,60 ppm, tetapi ketika diaplikasikan sebagai pewarna pada tape ketan maka nilai aktivitas antioksidan yang menurun dengan nilai IC_{50} sebesar 142,8 ppm.⁽⁶⁰⁾

2.3.4 Manfaat bunga telang bagi penderita diabetes

Bunga telang (*Clitoria Ternatea*) dapat membantu dalam menurunkan kadar glukosa karena kandungan antioksidan yang berperan dalam meningkatkan kinerja insulin. Beberapa penelitian telah dilaksanakan pada tikus percobaan yang dibuat mengalami diabetes, setelah diberikan air ekstrak bunga telang ditemukan bahwa kadar glukosa serum dan glikosilasi hemoglobinnya menurun, bahkan insulin serum, glikogen hati dan tulang pun meningkat.⁽²⁷⁾ Sementara itu, hemoglobin terlikosilasi merupakan bentuk hemoglobin yang berikatan dengan glukosa melalui reaksi ketamin. Semakin tinggi jumlah gula dalam darah, maka semakin tinggi pula hemoglobin terlikosilasi, sehingga terjadinya penurunan hemoglobin terlikosilasi menandakan penurunan gula darah. Pada bunga telang terdapat enzim α -amilase yang merupakan

salah satu enzim kunci dalam metabolisme karbohidrat, dimana penghambatan enzim ini berperan dalam manajemen diabetes mellitus tipe 2 dengan menurunkan absorpsi *glukosa*. Efek penghambatan α -amilase oleh protein ekstrak bunga *C. ternatea* ini dapat diaplikasikan untuk mengontrol *hiperglikemia postprandial* pada penderita diabetes mellitus tipe 2.⁽⁶⁴⁾

Aktivitas *antihiperglikemia* ekstrak bunga telang telah pula diamati pada 15 pria sehat berusia rata-rata 22,53 tahun dengan indeks massa tubuh rata-rata 21,57 kg/m² yang diberi diet minuman yang mengandung 50 g *sukrosa*. Setelah 30 menit konsumsi, subjek yang minum minuman mengandung *sukrosa* bersama dengan ekstrak bunga telang (2 g/400 ml air atau setara dengan 2,16 mg delphinidin 3 - glukosida) memiliki kadar *glukosa* plasma dan insulin *postprandial* yang lebih rendah. Perbandingan ekstrak bunga telang dengan maserasi yaitu 10 helai (3 gram) dalam 250 ml air.⁽²⁸⁾ Dalam sel yang normal, protein dan lemak menggunakan senyawa antioksidan untuk menghalangi kerusakan akibat dari radikal bebas tersebut serta, dapat mencegah timbulnya stres oksidatif akibat tidak adanya keseimbangan dalam hasil radikal bebas dengan mekanisme pertahanannya. Jika aktivitas antioksidan tidak berjalan dengan baik dan lancar dalam tubuh, maka gangguan berupa stress oksidatif akan terjadi sehingga dapat menimbulkan penyakit-penyakit kronis misalnya diabetes melitus. Dalam hal ini dapat meningkatkan terjadinya pembentukan ROS dalam mitokondria sehingga membuat kondisi penderita semakin parah.

2.4 Antioksidan

Stres oksidatif adalah keadaan yang tak seimbang antara produksi spesies oksigen reaktif dan mekanisme pertahanan antioksidan. Spesies *oksigen reaktif* (ROS) seperti *hidrogen peroksida*, *anion superoksida*, dan radikal hidroksil biasanya dihasilkan melalui jalur metabolisme *aerobik* dalam tubuh manusia. Jika berlebihan,

ROS mengakibatkan kerusakan *oksidatif* pada biomolekul seluler termasuk DNA, protein, asam nukleat, dan lipida membran. Peningkatan stress oksidatif sangat berperan pada terjadinya berbagai penyakit degeneratif. Asupan antioksidan, menurut sejumlah penelitian, dapat mencegah terjadinya penyakit terkait stres oksidatif.⁽²⁶⁾ Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menangkal atau meredam dampak negatif oksidan. Antioksidan dibutuhkan oleh tubuh untuk melindungi tubuh dari serangan radikal bebas. Aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC₅₀

Tabel 2.7 Nilai Aktivitas Antioksidan

| Nilai IC ₅₀ (ppm) | Aktivitas Antioksidan |
|------------------------------|-----------------------|
| <50 | Sangat kuat |
| 50 - 100 | Kuat |
| 101 - 250 | Sedang |
| 251 - 500 | Lemah |
| >500 | Tidak Aktif |

(Sumber: Sinala dan Dewi, 2019)⁽⁶⁵⁾

Ada tiga cara untuk menakar kemampuan suatu sumber sebagai antioksidan. Cara pertama, adalah mengukur seberapa banyak (dalam %) senyawa radikal yang dinetralkan oleh sumber antioksidan pada konsentrasi tertentu. Cara kedua, cara yang lebih umum dan komparatif, adalah menentukan konsentrasi sumber antioksidan untuk menetralkan 50% senyawa radikal, atau yang biasa dikenal dengan IC₅₀. Cara ketiga adalah dengan menentukan konsentrasi efisien untuk mencapai 50% dari respons maksimum dari suatu sumber atau EC₅₀. Dengan mengetahui IC₅₀ atau EC₅₀ kinerja suatu sumber antioksidan dapat dibandingkan dengan kinerja sumber antioksidan lain atau dengan kinerja antioksidan standar, biasanya adalah vitamin C (asam askorbat). Semakin kecil IC₅₀ atau EC₅₀ semakin efektif kerja suatu sumber sebagai antioksidan.

Menurut Febriani dkk. (2021), ubi jalar ungu mengandung senyawa metabolit sekunder berupa *alkaloid*, *flavonoid*, *saponin*, dan *tannin* yang memiliki aktivitas

antioksidan. Begitu juga pada bunga telang, menurut Cahyaningsih dkk. (2019) bunga telang mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, terpenoid, saponin, dan tannin yang memiliki aktivitas antioksidan.⁽⁶⁶⁾⁽⁶⁷⁾ Ubi ungu dan bunga telang sama-sama memiliki kandungan antosianin. Antosianin merupakan senyawa fenolik atau salah satu subkelas flavonoid yang larut dalam air. Sifat antidiabetik dari antosianin dapat dikaitkan dengan aktivitas antioksidan dan antiinflamasi. Antosianin dampak positif terhadap regulasi glukosa, antosianin juga sebagai pemecahan α -glukosidase dan α -amilase pada pankreas sehingga dapat mengurangi jumlah glukosa darah yang tersisa ke aliran darah karena adanya penghambatan enzim pencernaan karbohidrat yang mengurangi kadar glikemia pasca makan melalui penghambatan enzim α -amilase dan α -glukosidase serta dengan mengganggu transportasi glukosa, glikolisis, dan metabolisme lipid melalui jalur molekuler, sehingga dapat melawan metabolik yang terkait dengan hiperglikemia dan menghindari timbulnya komplikasi diabetes lanjut. Antosianin berperan sebagai menghambat terjadinya resistensi insulin akibat peningkatan kadar spesies oksigen reaktif (ROS) dalam aliran darah akibat timbunan lemak telah dikaitkan dengan pengaktifan resistensi insulin dalam berbagai jaringan, seperti adiposa dan otot rangka.⁽⁶⁸⁾ Namun antosianin memiliki efek samping, seperti cedera hati, Insufisiensi ginjal dan komplikasi gastrointestinal. Beberapa penelitian melakukan pengujian terhadap toksisitas bunga telang dengan pemberian ekstrak bunga telang sebanyak 2000 mg/kgBB pada mencit tidak terdapat gejala toksik sehingga pemberian ekstrak bunga telang bisa diklasifikasikan sebagai bahan yang memiliki tingkat toksisitas rendah.⁽⁶⁹⁾

2.5 Produk Mie Kering

Mie merupakan salah satu makanan pokok tinggi karbohidrat yang banyak dikonsumsi oleh semua kalangan masyarakat karena rasanya yang enak, murah, dan

mudah didapatkan. Ada dua jenis mie berdasarkan karakteristik produk, yaitu mie basah dan mie kering. Mie kering merupakan salah satu produk yang tidak asing dan banyak digemari oleh masyarakat sebagai bahan pangan utama ataupun bahan pangan pelengkap. Mie kering adalah mie mentah yang dikeringkan hingga kadar airnya <10% sehingga dapat dijadikan sebagai bahan pangan sumber karbohidrat yang tidak mudah busuk.⁽⁷⁰⁾ Menurut SNI 8217:2015, mie kering dapat didefinisikan sebagai produk yang dibuat dari bahan baku utama tepung terigu dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan melalui proses pencampuran, pengadukan, pencetakan lembaran (*sheeting*), pembuatan untaian (*slitting*), dengan atau tanpa pengukusan (*steaming*), pemotongan (*cutting*) berbentuk khas mi, digoreng atau dikeringkan.⁽⁷¹⁾ Mie yang berbahan 100% tepung terigu banyak memiliki kandungan karbohidrat tanpa adanya komponen lainnya yang dapat meningkatkan nilai gizi pada mie, seperti antioksidan, serat maupun mineral lainnya.

Syarat mutu mie kering merujuk kepada SNI 8217:2015 tentang mie kering.

Berikut syarat dan mutu mie kering dapat dilihat dalam tabel dibawah ini:

Tabel 2.8 Syarat Mutu Mie Kering

| No | Kriteria Uji | Satuan | Persyaratan | |
|----|----------------------------------|-----------------|-------------|-------------|
| | | | Digoreng | Dikeringkan |
| 1 | Keadaan | | Normal | Normal |
| | 1.1 Bau | - | Normal | Normal |
| | 1.2 Rasa | - | Normal | Normal |
| | 1.3 Warna | - | Normal | Normal |
| | 1.4 Tekstur | - | Normal | Normal |
| 2 | Kadar Air | Fraksi massa % | Maks. 8 | Maks. 13 |
| 3 | Kadar Protein (Nx 6,25) | Fraksi massa % | Min. 8 | Min. 10 |
| 4 | Bilangan asam | Mg KOH/g minyak | Maks. 2 | - |
| 5 | Kadar abu tidak larut dalam asam | Fraksi massa % | Maks. 0,1 | Maks. 0,1 |
| 6 | Cemaran logam | | | |
| | 6.1. Timbal (Pb) | mg/kg | Maks. 10 | Maks. 10 |
| | 6.2. Cadmium (Cd) | mg/kg | Maks. 0,2 | Maks. 0,2 |

| No | Kriteria Uji | Satuan | Persyaratan | |
|------|-----------------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| | | | Digoreng | Dikeringkan |
| 6.3. | Timah (Sn) | Mg/kg | Maks. 40,0 | Maks. 40,0 |
| 6.4. | Merkuri (Hg) | Mg/kg | Maks. 0,05 | Maks. 0,05 |
| 7 | Cemaran arsen (As) | Mg/kg | Maks. 0,5 | Maks. 0,5 |
| 8 | Cemaran mikroba | | | |
| 8.1. | Angka lempeng total | Koloni/g | Maks. 1×10^6 | Maks. 1×10^6 |
| 8.2. | Escherichia coli | APM/g | Maks. 10 | Maks. 10 |
| 8.3. | Staphylococcus aureus | Koloni/g | Maks. 1×10^3 | Maks. 10×10^3 |
| 8.4. | Bacillus cereus | Koloni/g | Maks. 1×10^3 | Maks. 1×10^3 |
| 8.5. | Kapang | Koloni/g | Maks. 1×10^4 | Maks. 1×10^4 |
| 9 | Deoksinivalenol | $\mu\text{g/kg}$ | Maks. 750 | Maks. 750 |

Sumber: SNI 8217:2015⁽⁷²⁾

2.6 Uji Organoleptik

Uji *organoleptik* adalah suatu metode yang digunakan untuk menguji mutu suatu bahan produk dengan menggunakan panca indera manusia. Pengujian organoleptik digunakan berdasarkan kemauan dan kesukaan terhadap bahan pangan dari suatu produk. Uji *organoleptik* atau uji indera atau uji *sensori* merupakan menguji suatu makanan yang dilakukan dengan cara menggunakan indera manusia sebagai alat ukur dalam penerimaan daya makanan terhadap suatu produk. Mulai dari penglihatan, pencicipan, penciuman dan perabaan.⁽⁷¹⁾ Kualitas makanan ialah kualitas dari kanan yang dapat diterima oleh konsumen seperti, ukuran, bentuk, warna, rasa, aroma dan tekstur.

Terdapat 3 prinsip jenis uji organoleptik, yaitu uji deskriminatif terdiri atas dua jenis, yaitu uji perbedaan (difference test) dan uji sensitivitas (sensitifity test). Pengujian perbedaan ini digunakan untuk mengetahui perbedaan yang dirasakan antara dua produk yang dapat dilanjutkan kebenarannya melalui tes deskriptif untuk mengidentifikasi dasar perbedaannya. Jenis yang digubakan uji deskriminatif bersifat analitik dimana karakteristik panelis diskriming ketajaman sensorik/inderana,

diorientasikan pada metode testa dan panelisnya terdiri panelis terlatih dan sangat terlatih. Uji deskripsi merupakan penilaian sensorik yang didasarkan pada sifat-sifat sensorik, karena mutu suatu komoditi umumnya ditentukan oleh beberapa sifat sensorik. Pada uji ini banyak sifat sensorik yang paling peka terhadap perubahan mutu dan paling relevan terhadap mutu, dinilai dan dianalisa sehingga dapat menyusun mutu sensorik secara keseluruhan. Jenis uji deskriptif ini bersifat analisis dengan karakteristik panelis di saring untuk ketajaman sensorik dan motifasi, panelis yang digunakan panelis terlatih atau sangat terlatih. Sedangkan Uji afektif yang digunakan untuk mengukur sikap subjektif konsumen terhadap produk berdasarkan sifat-sifat organoleptik. Hasil yang diperoleh berupa penerimaan, kesukaan dan pilihan. Uji afektif ini terdiri dari uji hedonik dan mutu hedonik. Untuk uji afektif termasuk paada jenis uji hedonis dengan karakteristik panelis yang disaring dan yang dilakukan oleh panleis semi terlatih – terlatih.

Penentuan dalam penerimaan suatu produk makanan dapat dilakukan melalui uji hedonik dan uji mutu hedonik. Uji hedonik dilakukan untuk meminta tanggapan atau kesukaan panelis terhadap kesukaan atau ketidaksukaan terhadap suatu produk. Sedangkan uji mutu hedonik dilakukan untuk mendapatkan pernyataan terkait kesan baik atau buruk.⁽⁷³⁾ Dalam melakukan penilaian sensori atau uji organoleptik diperlukan panel. Panel bertindak sebagai instrument atau alat. Panel terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas dalam menilai sifat atau mutu pangan berdasarkan kesan subjektif. Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis. Panel terdiri dari tujuh macam, diantaranya:⁸⁷

1. Panel pencicip perseorang

Panel perseorang merupakan orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi karena bakat atau latihan yang diperoleh sangat intensif. Panel

perseorang sangat mengenal sifat, peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode – metode analisis organoleptik dengan sangat baik. Keuntungan menggunakan panelis ini yaitu memiliki kepekaan yang tinggi, dapat terhindar dari bias, penilaian cepat, efisien, dan tidak cepat fatik. Panel perseorangan digunakan untuk mendeteksi penyimpangan yang tidak terlalu banyak dan mengenali penyebabnya karena keputusan ada pada seseorang.

2. Panel pencicip Terbatas

Panel terbatas terdiri dari 3 – 5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga dapat menghindari bias. Panelis ini mengenal dengan baik faktor – faktor dalam penilaian organoleptik, dapat mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil produk akhir. Keputusan diambil setelah berdiskusi dengan anggota – anggotanya.

3. Panel Terlatih

Panel terlatih terdiri dari 15 – 25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi panelis terlatih perlu diseleksi terlebih dahulu dan latihan – latihan. Panelis ini dapat menilai sifat – sifat rangsangan sehingga tidak terlampaui spesifik. Seleksi pada panelis terlatih pada umumnya mencakup hal kemampuan untuk membedakan cita rasa, aroma dasar, ambang pembeda, kemampuan membedakan derajat konsentrasi, daya ingat yang cukup kuat untuk cita rasa, aroma dan tekstur. Keputusan yang diambil setelah data dianalisis secara statistik.

4. Panel Agak Terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 15 – 25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat sensorik tertentu. Panel agak terlatih dapat dipilih dari kalangan

terbatas dengan menguji kepekaannya terlebih dahulu, sedangkan data yang sangat menyimpang boleh tidak digunakan dalam data analisis.

5. Panel Tidak terlatih

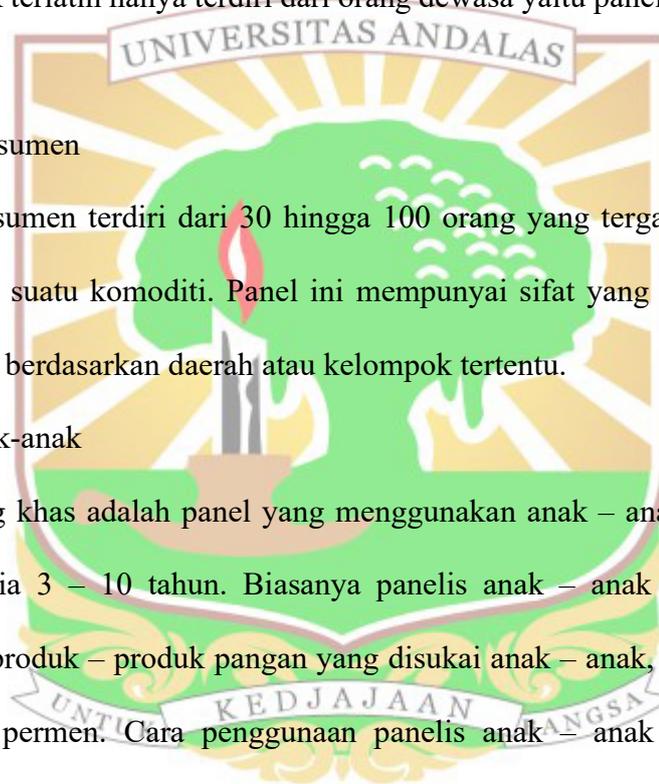
Panel tidak terlatih terdiri lebih dari 25 orang awam yang dipilih berdasarkan jenis kelamin, suku bangsa, pendidikan dan tingkat sosial. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai sifat – sifat organoleptik yang sederhana, seperti sifat kesukaan, tetapi tidak boleh digunakan untuk uji perbedaan. Maka dari itu, panel tidak terlatih hanya terdiri dari orang dewasa yaitu panelis pria dan panelis wanita.

6. Panel Konsumen

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

7. Panel Anak-anak

Panel yang khas adalah panel yang menggunakan anak – anak sebagai panelis dengan usia 3 – 10 tahun. Biasanya panelis anak – anak digunakan dalam penilaian produk – produk pangan yang disukai anak – anak, seperti coklat, es krim dan permen. Cara penggunaan panelis anak – anak dilakukan secara bertahap mulai dari pemberitahuan atau undangan bermain bersama, kemudian dipanggil untuk diminta responnya terhadap suatu produk yang dinilai dengan menggunakan alat bantu, seperti gambar boneka yang sedang sedih, senang, biasa atau tertawa.



2.7 Telaah Sistematis

Tabel 2.9 Telaah Sistematis

| No | Nama Peneliti | Tahun | Judul Penelitian | Moetode | Hasil Penelitian |
|----|-------------------------|-------|--|-----------|--|
| 1. | Revy Septa Yolanda, dkk | 2018 | Kadar Serat Pangan, Proksimat, Dan Energi Pada Mie Kering Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L. Poir) | Ekperimen | Ada pengaruh variasi pencampuran tepung ubi jalar ungu pada pembuatan mie kering terhadap kadar serat pangan, kadar proksimat dan energi. Berdasarkan kandungan gizi, mie kering ubi ungu yang disarankan untuk dikonsumsi adalah mie kering D karena per 100 gram mie kering mengandung serat pangan yaitu 14,37%, karbohidrat 81,99%, protein 10,45%, dan energi 400,52 kcal. |
| 2. | Elwin, dkk | 2022 | Kajian Substitusi Sebagian Tepung Terigu dengan Tepung Ubi Jalar dalam Pembuatan Mie Kering untuk Mendukung Diversifikasi Pangan Lokal | Ekspeimen | Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap non faktorial perbandingan konsentrasi tepung ubi jalar : tepung terigu. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan, yaitu P1 (75%:25%), P2 (50%:50%), P2 (25%:75%), P4 (0%:100%). Berdasarkan hasil penelitian mie ubi jalar terbaik, yaitu dihasilkan pada perlakuan P2 (50%:50%) yaitu konsentrasi 50% tepung ubi jalar dan 50% tepung terigu (tepung ubi jalar 50% dan tepung terigu 50%) |
| 3. | Lidwina Monica, dkk | 2018 | Pengembangan Mi Kering Berbahan Dasar Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L.) Sebagai Pangan Fungsional Tinggi Serat | Ekperimen | Hasil analisis F1 menunjukkan bahwa formula tersebut mengandung protein (7.56% bk), kadar karbohidrat (71.11% bk), total senyawa fenolik (27.0 mg GAE/100 g), serta kadar serat pangan total sebesar 14.65% bk. Menurut peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.11.11.09909 Tahun 2011, kandungan serat pangan yang dimiliki oleh F1 dan F3 dapat dikatakan sebagai mi kering tinggi serat. Selain tinggi serat, produk mi kering ubi jalar ungu juga memiliki potensi sebagai pangan dengan sumber antioksidan yang ditandai dengan tingginya kandungan senyawa fenolik dalam produk. |

| | | | | | |
|----|---|------|--|------------|--|
| 4. | Seveline, dkk | 2021 | Mi Kering Substitusi Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas) Dengan Penambahan Meniran (Phyllanthus Niruri) | Eksperimen | Pembuatan mi kering substitusi pasta ubi jalar ungu : tepung terigu sebesar 30 : 70, 40 : 60 dan 50 : 50 serta penambahan bubuk meniran sebesar 1,5 g dan 4,5 g. Analisis mi kering dilakukan pengujian berupa organoleptik, rendemen, kadar air dan daya kembang. Mi kering yang dihasilkan berbeda nyata terhadap warna, aroma, rasa, dan keseluruhan pada analisis organoleptik. Analisis kadar air dan daya kembang mi kering pasta ubi jalar ungu dan penambahan bubuk meniran berbeda nyata. |
| 5. | Elia A. Manuhutu | 2019 | Karakteristik Uji Sensoris Terhadap Mie Kering Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L. Poir) (Ipomoea Batatas L) Pada Beberapa Variasi Pencampuran Tepung Terigu Dengan Metode Pengeringan Oven Vakum | Ekspeimen | Nilai tertinggi masing-masing dipengaruhi oleh kandungan amilosa dan amilopektin pada mie kering ubi jalar ungu. Pada perlakuan ketiga sangat disukai oleh panelis dikarenakan kandungan amilosa pada mie kering ubi ungu sangat tinggi, sehingga tekstur pada mie tidak mudah terputus-putus. Kandungan antioksidan yaitu antosianidin turut mempengaruhi kandungan rasa dan warna pada mie kering ubi ungu, sehingga tingkat kesukaan dari warna dan rasa dari masing-masing perlakuan sangat berbeda-beda. Pada uji warna panelis menyukai perlakuan 1 dengan perbandingan 80:20. |
| 6. | Meda canti, Ivana Fransiska, Diana Lestar | 2020 | Karakteristik Mi Kering Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Labu Kuning Dan Tepung Ikan Tuna | Eksperimen | Hasil penelitian menunjukkan bahwa mi kering yang masih dapat diterima panelis, yaitu mi kering dengan rasio 80:20 (tepung terigu:tepung labu kuning) dan penambahan tepung ikan tuna sampai dengan 20%. Penambahan tepung ikan tuna sebesar 10-25% pada mi kering dapat meningkatkan daya serap air, tingkat pengembangan, cooking loss, dan menurunkan nilai kekerasan serta tensile strength. |
| 7. | Bonita Siahaan, dkk | 2019 | Pengaruh Pencampuran Tepung Kacang Merah | Ekperimen | Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa formulasi mie kering dengan tepung kacang merah 20% dan tepung terigu 80% |

| | | | | |
|-----|----------------------------------|---|--------------------------|--|
| | | (Phaseolus Vulgaris) dan Tepung Terigu dengan Penambahan Ekstrak Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L.) Terhadap Sifat Sensoris Mie Kering | | adalah yang paling disukai panelis, baik dari warna, aroma, maupun rasa, dengan kadar air 4.83%, kadar abu 1.77%, kadar protein 18.86%, kadar lemak 3.18%, kadar serat kasar 2.16%, dan total karbohidrat 71.35%. |
| 8. | Desy Triastuti 2021 | Sifat Fisikokimia Dan Sensori Mie Basah Dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu | Eksperimen | Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pembuatan mie basah menggunakan substitusi tepung ubi jalar ungu memberikan pengaruh nyata terhadap sifat fisiko kimia yaitu kadar air, kadar abu, protein, karbohidrat, dan kadar <i>antosianin</i> pada mie basah. Substitusi tepung ubi jalar ungu memberikan perbedaan nyata dalam penilaian sensoris tekstur, aroma, dan warna, namun tidak berbeda nyata dalam penilaian rasa. Secara keseluruhan, mie basah dengan substitusi tepung ubi jalar hingga 40% memberikan kualitas yang baik dan memenuhi standar SNI 01-2897-1992 |
| 9. | Mawar Indah Permata, dkk 2023 | Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas) Terhadap Sifat Kimia, Fisika, Dan Hedonik Bagelen | Eksperimen | Substitusi tepung terigu dengan tepung ubi jalar ungu meningkatkan kadar serat kasar, tekstur, dan hedonik terhadap rasa, aroma, tekstur, warna, dan overall bagelen, serta menurunkan aktivitas air bagelen. Bagelen dengan hasil terbaik adalah bagelen dengan perbandingan tepung terigu dan tepung ubi jalar ungu yaitu 80%:20% yang menghasilkan karakteristik terbaik dan paling disukai panelis. |
| 10. | Tarisa Silvi Nugraheni, dkk 2024 | Tinjauan Macam-Macam Pengujian Antioksidan | Artikel: Studi literatur | Dari hasil review ini dapat diperoleh kesimpulan bahwa pengujian antioksidan dengan metode DPPH menjadi metode yang paling banyak digunakan karena proses pengukurannya yang cepat, sederhana dan biayanya yang terjangkau dalam mengukur aktivitas |

| | | | | |
|-----|--|------|---|---|
| | | | | antioksidan. Pengujian antioksidan menggunakan metode DPPH di beberapa bidang seperti bidang analisis kosmetik dan pengukuran radikal bebas pada tanaman untuk mengetahui aktivitas antioksidan |
| 11. | Yuliana Feni Indriyati, dkk | 2022 | Kajian Sistematik: Studi Potensi Bunga Telang (<i>Clitoria Ternatea</i>) Sebagai Antidiabetes | Literatur Berdasarkan kajian sistematik, dapat disimpulkan bahwa bunga telang (<i>Clitoria Ternatea</i>) terbukti memiliki potensi sebagai antidiabetes baik secara in vitro maupun in vivo |
| 12. | Ikhsan Perdana, Sri Budi Wahjuningsih, Ery Pratiwi | 2022 | Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Mie Kering Dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (<i>Clitoria Ternatea</i> L.) Sebagai Pewarna Alami Makanan | Eksperimen Pembuatan mie kering dengan perlakuan penambahan ekstrak bunga telang P1(5ml), P2(10ml), P3 (15ml). P4 (20ml) dan P5 (25ml). Hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa penambahan ekstrak bunga telang (<i>Clitoria ternatea</i> L.) pada setiap perlakuan mie kering berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap antosianin, kadar air, kadar abu, intensitas warna (lightness, redness dan yellowness), serta sifat organoleptik pada skor warna, kecuali pada uji daya rehidrasi dan sifat organoleptik pada skor tekstur. |
| 13. | Ni Ketut Ayu Martini, I Gusti Ayu Ekawat, Putu Timur Ina | 2020 | Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Teh Bunga Telang (<i>Clitoria Ternatea</i> L.) | Eksperimen Perlakuan dengan suhu pengeringan 50°C dan lama waktu 4 jam merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan teh herbal dengan aktivitas antioksidan (berdasarkan nilai IC50) sebesar 128,25 ppm, kadar air 10,18 %, kadar sari 51,60 %, total fenol 515,48 mg/100g, flavonoid 23,99 mg/100g, antosianin 249,69 mg/100g, warna suka, aroma agak suka, rasa kurang sepat dan suka, penerimaan keseluruhan suka. |
| 14. | Zavira Nurjali, Doni Notriawan | 2024 | Penambahan Ekstrak Bunga Telang (<i>Clitoria Ternatea</i> L.) Sebagai | Eksperimen Sesuai dengan hasil dan pembahasan bisa ditarik kesimpulan dibawah, Ekstrak bunga telang (<i>Clitoria Ternatea</i> L) dapat dijadikan sebagai bahan pewarna alami pada tahu putih dan efisien disimpan |

| | | | | | |
|-----|---|-------------------------------|---|---|--|
| | | Pewarna Alami Pada Tahu Putih | | pada suhu 8 °C dan bertahan selama 17 hari. Sedangkan sampel yang cepat terjadi pembusukkan adalah sampel P0 (Konsentrasi 0%) hanya bertahan di hari ke 3 dengan suhu 28 °C | |
| 15. | Yuanita Indriasari, Risman, Indra Raungku | 2023 | Karakteristik Sensori dan Aktivitas Antioksidan Minuman Fungsional yang Diperkaya Bunga Telang (<i>Clitoria Ternatea</i> L) dan Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) | Ekperimen | Hasil penelitian menunjukkan nilai IC50 setiap perlakuan berkisar antara 149,36 - 198,76 µg/ml (aktivitas antioksidan sedang – sangat lemah), kadar flavonoid antara 2242,85 – 2792,90 mg/100 g. Sehingga kombinasi bubuk bunga telang 6 g dan bubuk daun kelor 4 g (T3K2) memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai IC50 sebesar 149,36 µg/ml, dan memiliki karakteristik warna biru teal (4,60), aroma agak langu (3,32) dan rasa sepat (1,80) |
| 16. | Nur Ida, Tahirah, Nur Atika Aqila1 | 2023 | Uji Aktivitas Antioksidan Dan Uji Mutu Fisik Teh Herbal Bunga Kembang Telang (<i>Clitoria Ternatea</i> L.) | Eksperimen | Hasil uji aktivitas antioksidan teh herbal bunga kembang telang (<i>Clitoria Ternatea</i> L.) dengan berat 2 g bubuk teh diperoleh nilai IC50 sebesar 259,84 ± 0,50 ppm dengan pembanding asam askorbat dengan nilai sebesar IC50 2,657 ± 0,007 ppm dan hasil uji mutu fisik yaitu kadar air 5,4%, kadar abu total 6,3%, kadar abu larut air 4,2%, kadar abu tidak larut asam 0,42% dan alkalinitas abu 2,1%, sehingga dapat disimpulkan bahwa teh herbal bunga kembang telang (<i>Clitoria Ternatea</i> L.) memiliki aktivitas antioksidan dan memenuhi 4 syarat mutu fisik |



Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- Ubi ungu dapat diolah menjadi berbagai makanan seperti, mie kering, mie basah, cookies, snack bar, roti dan lainnya.
- Penambahan bunga telang sebagai pewarna alami, penambah nilai aktivitas antioksidan pada makanan, selain itu bunga telang juga dapat sebagai memperpanjang umur simpan pada suatu produk



BAB III : METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan desain true eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu proporsi penambahan tepung ubi ungu dan ekstrak bunga telang dengan 4 perlakuan dan 2 kali pengulangan. Penelitian eksperimen murni dengan melakukan percobaan langsung tentang pembuatan mie kering dengan pemanfaatan ubi ungu dengan penambahan bunga telang. Setelah pembuatan produk dilakukan uji organoleptik pada mie kering ubi ungu dengan penambahan bunga telang berdasarkan pada warna, aroma, rasa dan tekstur. Sedangkan uji proksimat untuk menghitung zat gizi seperti protein, lemak, karbohidrat, kadar air, kadar abu, dan antioksidan yang dilakukan di laboratorium.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober – selesai. Penelitian ini terdiri atas 4 tahapan, yaitu pembuatan ubi ungu dan pengeringan bunga telang, pembuatan produk mie kering, uji organoleptik dan uji kandungan zat gizi. Pembuatan produk mie kering, tepung ubi ungu dan pengeringan bunga telang, dan uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Gizi Kuliner Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas. Uji Organoleptik dilakukan oleh 40 orang panelis. Sedangkan analisis kandungan proksimat (Kadar Air, Kadar Abu, Protein, Lemak, Karbohidrat, dan Antioksidant) dilakukan di Laboratorium Vahana Scientific.

3.3 Bahan dan Alat

3.3.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas bahan utama dan bahan tambahan. Bahan utama terdiri dari ubi ungu yang dibeli dari ladang petani daerah

Arosuka Solok, dan tepung tinggi protein yang digunakan tepung terigu komersial “Bogasari”. Adapun bahan tambahan yang terdiri dari bunga telang sebagai pewarna alami yang diperoleh dari petani bunga telang didaerah Kampuang Jao, Padang Baru dan tepung tapioka komersial “Cap Tani”, telur, air, dan garam yang diperoleh dari toko kue.

3.3.2 Karakteristik Bahan yang Digunakan

3.3.2.1 Ubi Ungu

Ubi ungu yang dijadikan sebagai pengganti dari penggunaan tepung terigu dalam pembuatan mie kering yaitu ubi ungu varietas antin 2. Ubi ungu yang akan digunakan dicuci terlebih dahulu dan dilanjutkan dengan mengukus selama ± 15 menit, lalu kulit pada ubi ungu dikupas dan ubi ungu dihaluskan menjadi pasta. Ubi ungu yang digunakan sebanyak 400 gram dan setelah dikukus berat pada ubi ungu tetaplah sama karena pada proses pengukusan tidak mengurangi jumlah berat ubi ungu.



Gambar 3.1 Ubi Ungu yang dikukus

3.3.2.2 Bunga telang

Bunga telang yang digunakan di beli dar kebun petani bunga telang dari daerah Kampung Jao, Padang Baru Kota Padang. Bunga telang yang digunakan akan dikeringkan dari bunga telang segar sehingga menghasilkan tepung bunga telang. Bunga telang segar akan dicuci dengan air bersih dan ditiriskan. Lalu bunga telang akan dimasukkan kedalam oven untuk proses pengeringan menggunakan suhu 60°C

selama 3 jam. Bunga telang yang telah kering dihaluskan dan diayak sehingga menjadi tepung bunga telang



Gambar 3.2 Bubuk Bunga Telang

3.3.3 Alat

Alat yang digunakan untuk pembuatan ubi ungu, yaitu timbangan, baskom, ayakan, blender, sendok takar dan kukusan. Lalu untuk bunga telang menggunakan alat, blender dan oven. Alat untuk pembuatan mie kering antara lain baskom, spatula, ampia, timbangan, sendok, kompor, piring, dan ayakan. Peralatan analisis kimia terdiri dari *cawan porselen, elenmeyer, labu kjeldahl, soxhlet, tanur, oven, busen, pipet, kertas saring, labu kaca, gelas ukur, alat penjepit, timbangan, kertas saring dan desikator*. Sedangkan untuk uji organoleptik menggunakan kertas kuisisioner, pulpen, sampel uji, piring, kertas tissue dan air mineral.

3.4 Formulasi

Formulasi mie kering dalam penelitian ini merujuk kepada penelitian sebelumnya Elwin, dkk (2022)⁽⁷⁴⁾ serta peneliti juga bunga telang pada formulasi yang merujuk pada penelitian Ni Ketut A.M, (2020)⁽⁵⁷⁾ Sehingga peneliti dapat melakukan modifikasi formulasi dengan menggunakan 1 formulasi dengan perbandingan antara tepung terigu, tepung ubi ungu dan ekstrak bunga telang. Ubi ungu yang digunakan untuk pembuatan mie kering menggunakan ubi ungu varietas antin 2 karena memiliki antosianin yang lebih tinggi dibandingkan varietas antin 1, meskipun demikian varietas antin 2 juga memiliki vitamin C, pati yang lebih tinggi dari antin 1 dan antin

3 serta kandungan gula yang rendah dibandingkan antin 1 dan antin 3. Selain itu resep standar yang digunakan merupakan resep dari buku resep Neni Suheni yang berjudul “Petunjuk Praktis Membuat Mie & Bihun”. Dalam penelitian ini akan dilakukan dengan 4 perlakuan dan 2 kali pengulangan. Perbandingan tepung yang digunakan yaitu (100:0), (75:25), (50:50), (25:75) dengan bubuk bunga telang sebanyak F0 (0 gr), F1, F2, F3 sebanyak 6 g (6%), merujuk pada penggunaan teh herbal bunga kembang telang yang menggunakan 2 g bunga telang yang sudah kering dan dihaluskan dengan hasil aktivitas antioksidanya termasuk kategori lemah. Namun pada penelitian Martin, dkk., (2020) 1g teh bunga telang memiliki aktivitas antioksidan pada kategori sedang. Perbedaan nilai aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh cara pengolahan.⁽⁷⁵⁾⁽⁵⁷⁾

Penambahan ekstrak bunga telang dapat mempengaruhi kadar air dalam mie kering oleh karena itu, penambahan bunga telang dari bubuk bunga telang. Sehingga penetapan penambahan bubuk bunga telang sebanyak 6 g untuk warna yang diberikan sudah cukup pekat dan untuk toksisitasnya 6 g yang digunakan masih kategori bisa dikonsumsi karena batas toksistas penggunaan pada manusia 15 g. Namun pada penelitian sebelumnya menyatakan kadar air mie kering telah memenuhi persyaratan SNI 8217:2015 yang mensyaratkan 8 – 13 % kadar air.⁽⁷⁶⁾

Formula mie kering yang ditetapkan melalui trial and error dengan memperhatikan estimasi zat gizi yang ada di dalamnya sehingga memenuhi syarat mutu mie kering sesuai SNI. Selain itu, memperhatikan dan mempertimbangkan jumlah bahan untuk menghasilkan mie kering dengan cita rasa yang dapat diterima panelis. Rancangan formulasi mie kering yang akan dikembangkan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini,

Tabel 3.1 Formulasi Mie Kering

| Jenis bahan | Berat bahan per formula | | | |
|----------------------------|-------------------------|------------|------------|-----------|
| | F0 | F1 | F2 | F3 |
| Bahan Utama | | | | |
| Tepung ubi jalar ungu (gr) | - | 25 | 50 | 75 |
| Tepung terigu (gr) | 100 | 75 | 50 | 25 |
| Bahan Tambahan | | | | |
| Telur | 25 | - | - | - |
| Telur bagian kuning (gr) | - | 25 | 25 | 25 |
| Garam (gr) | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Tepung tapioka (gr) | 30 | 30 | 30 | 30 |
| bunga telang (gr) | - | 6 | 6 | 6 |
| Air (ml) | 5 | - | - | - |
| Soda abu (gr) | 1 | - | - | - |
| Total Berat Bahan | 165 | 165 | 165 | 16 |

Sumber: Modifikasi dari Neni S⁽⁷⁷⁾, Elwin⁽⁷⁴⁾ dan Ni Ketut AM.⁽⁵⁷⁾

Kuning telur yang digunakan sebagai pengemulsi karena dalam kuning telur terdapat lesitin. Lesitin dapat berfungsi mempercepat hidrasi air pada tepung untuk mengembangkan adonan. Sehingga pada F1, F2, dan F3 menggunakan kuning telur dan alasan tidak penggunaan air juga sebagai pengurangan kadar air pada F1, F2 dan F3. sehingga dapat disimpulkan persentase formula yaitu F0 (100%) tepung terigu dan F1 (25%:75%:6%), F2 (50%:50%:6%), F3 (75%:25%:6%) per 100 gram berat bahan.

Asupan serat pada pasien diabetes harus sesuai dengan rekomendasi populasi umum untuk meningkatkan asupan serat total menjadi 14 g/1000 kal, atau 25 g/hari untuk wanita dan 38 g/hari untuk pria.⁽⁴³⁾ Sementara itu, standar porsi nasi, beras dan beras merah sebagai perbandingan formula pada mie kering, dapat dilihat pada tabel dibawah ini,

Tabel 3.2 Kandungan Gizi Beras dan Nasi

| Nama bahan | Berat (g) | Energi (kal) | Protein (g) | Lemak (g) | Karbohidrat (g) |
|-------------------|-----------|--------------|-------------|-----------|-----------------|
| Nasi | 100 | 180 | 3 | 0,3 | 39,8 |
| Beras | 50 | 177 | 3,5 | 0,25 | 40 |
| Beras merah, nasi | 100 | 149 | 2,8 | 0,4 | 32,5 |

Sumber: TKPI 2017

Berdasarkan peraturan BPOM NO. 26 tahun 2021 tentang Informasi Nilai Gizi pada Label Pangan Olahan takaran saji mie kering berkisar 50 g – 120 g. Selain itu, berat mie kering yang akan digunakan satu porsi ialah 75 g sesuai dengan berat mie instan. Maka porsi yang akan di konsumsi untuk satu kali waktu makan sebesar 25%.

3.5 Rancangan Penelitian

Rancangan dalam penelitian yang akan digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL). Rancangan acak lengkap merupakan rancangan yang tergolong dalam jenis rancangan lingkungan dengan percobaan dua faktor. Perlakuan yang akan diberikan dalam penelitian ini yaitu penggunaan ubi ungu dan penambahan bunga telang dengan 4 kali perlakuan yang berbeda, yaitu F0, F1, F2, dan F3 dengan dua kali percobaan. Model yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} : \mu + A_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} : nilai pengamatan pengaruh penambahan tepung ubi ungu dan ekstrak bunga telang

i : banyaknya taraf tingkat penambahan tepung ubi ungu dan ekstrak bunga telang

j : banyaknya ulangan $j = (1,2)$

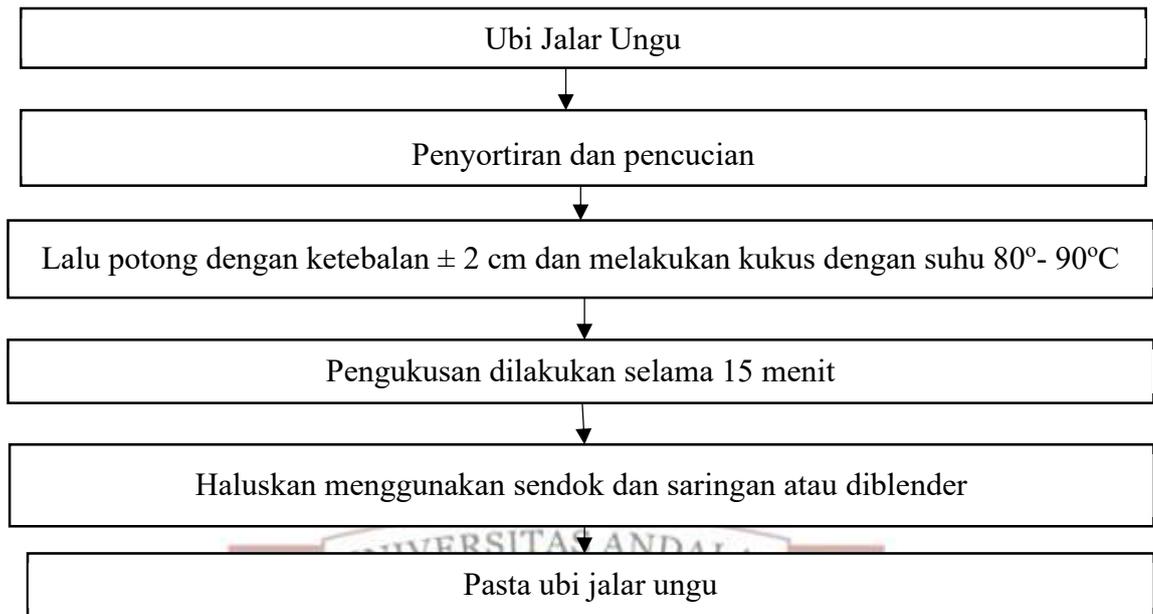
μ : nilai rata-rata umum pengamatan sebenarnya

A_i : pengaruh tingkat penambahan tepung ubi ungu dan ekstrak bunga telang pada taraf ke- i

ε_{ij} : kesalahan percobaan karena pengaruh substitusi tepung ubi ungu dan ekstrak bunga telang ke- i dan pengulangan ke- j

3.6 Prosedur Pembuatan Pasta Ubi Ungu

Pembuatan ubi jalar ungu terdiri dari beberapa tahapan. Tahapan pada pembuatan ubi jalar ungu dapat dilihat dibawah ini,

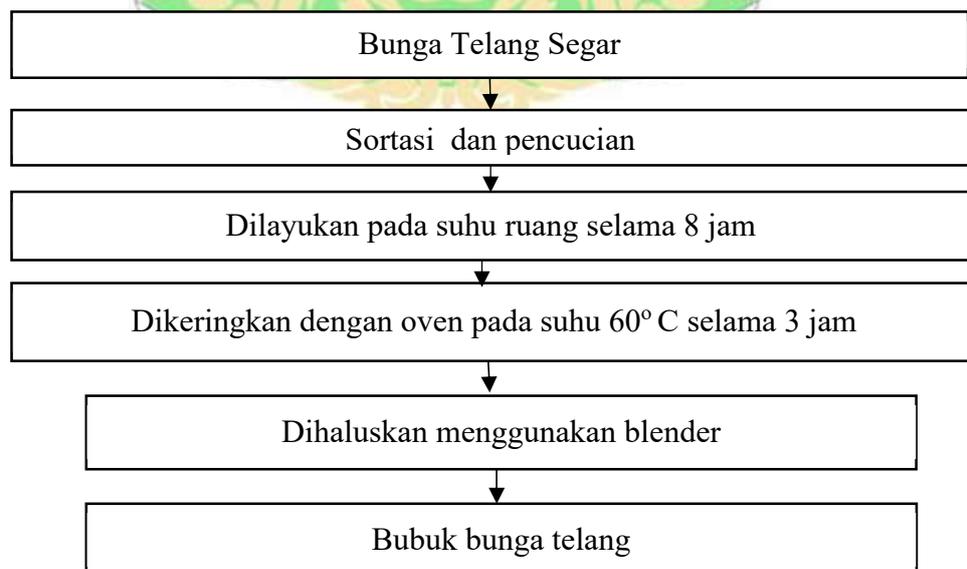


Gambar 3.3 Prosedur Pembuatan Ubi Ungu

Proses pembuatan pasta ubi ungu dilakukan dengan penyortiran, dicuci dan dikupas, setelah itu dilakukan pemotongan dengan ketebalan ± 2 cm, kemudian dilakukan pengukusan dengan suhu $80 - 90$ °C selama 15 menit. Hasil pengukusan dilumatkan sehingga diperoleh pasta ubi ungu.

3.7 Bungan Telang

Bunga telang akan dilakukan metode pengeringan menggunakan oven, lalu akan diblender sehingga menjadi tepung atau bubuk bunga telang.



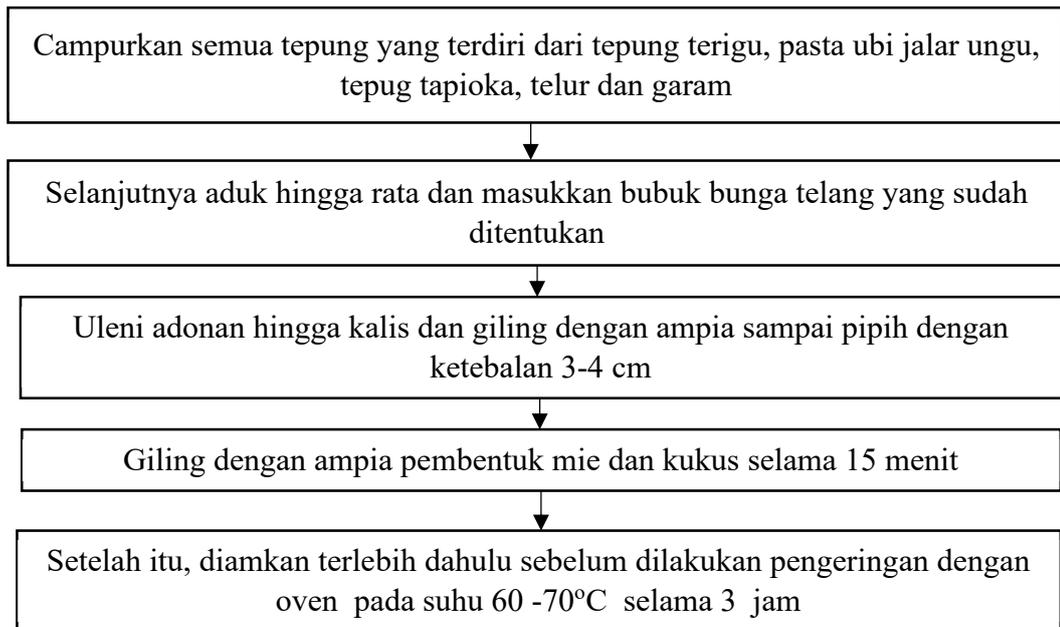
Gambar 3.4 Proses Bubuk Bunga Telang

Tahapan awal adalah membersihkan bunga telang segar dan disortasi untuk memilih bunga yang baik, lalu dicuci menggunakan air bersih dan tiriskan. Setelah itu, keringkan menggunakan oven dengan suhu 60° C selama 3 jam, selanjutnya bunga telang yang sudah kering dihaluskan dengan blender dan ditimbang.

Sesuai dengan hasil penelitian Ni Ketut A.M, dkk (2020) Perlakuan dengan suhu pengeringan 50°C dan lama waktu 4 jam merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan teh herbal dengan aktivitas antioksidan. Sementara itu, suhu yang terlalu tinggi dan waktu yang lebih lama menghasilkan nilai IC50 yang semakin tinggi. Nilai IC50 yang tinggi menunjukkan kemampuan antioksidan yang rendah, sebaliknya nilai IC50 yang rendah menunjukkan kemampuan antioksidan yang tinggi.⁽⁷⁸⁾ Sementara itu, pada penelitian Endah (2022) menyatakan Pengeringan bunga telang menggunakan microwave suhu 50°C dengan waktu 10 menit adalah waktu optimum untuk preparasi simplisia bunga telang dengan hasil bunga telang kering sempurna siap dihaluskan, tekstur bunga yang dikeringkan dapat dipatahkan menjadi serpihan, warna bunga masih baik (ungu pucat) dengan kelopak yang hijau kecoklatan, serta tidak didapati aroma terbakar (gosong).⁽⁷⁹⁾

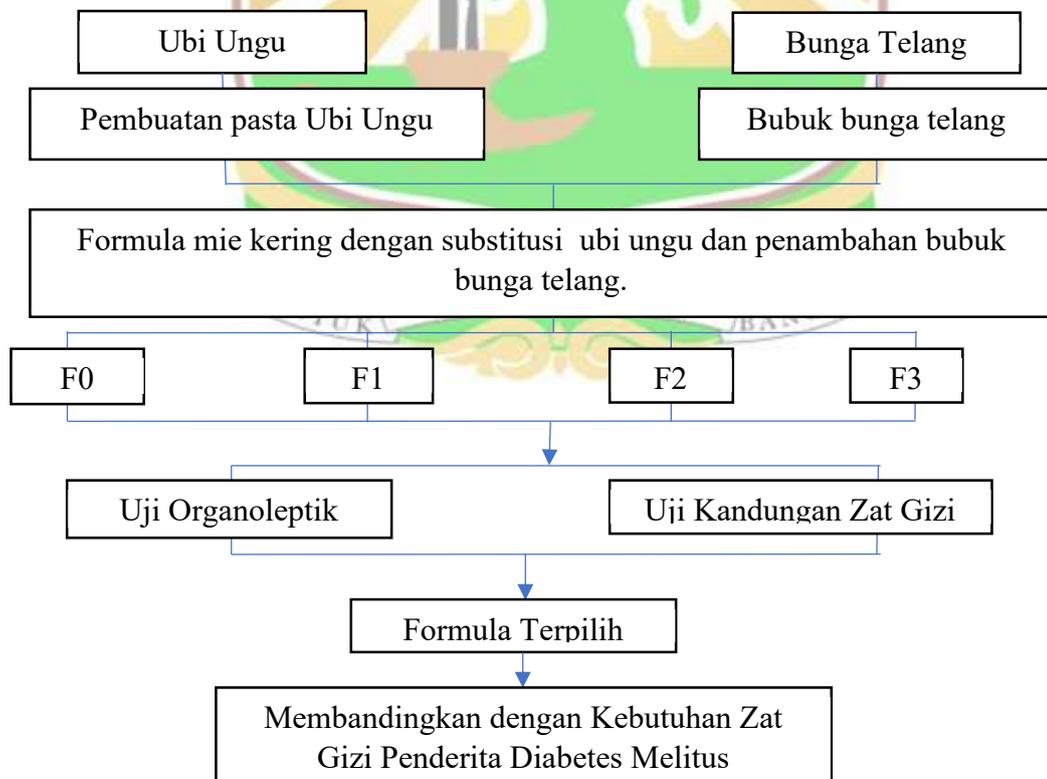
3.8 Proses pembuatan Mie Kering

Proses pembuatan mie kering ubi jalar ungu merujuk pada penelitian Elwin, dkk (2022) dan Ni Ketut A.M, (2020) yang dimodifikasi. Langkah pertama yang dilakukan dalam pembuatan mie kering ini dimulai dari persiapan bahan dan alat yang akan digunakan. Tahapan pembuatan mie kering ubi jalar ungu dapat dilihat dibawah ini,



3.9 Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini, gambar prosedur umum yang akan dilakukan dalam pengolahan mie kering dapat dilihat dibawah ini,



Gambar 3.6 Alur penelitian

Penelitian ini membuat mie kering ubi ungu dengan penambahan bunga telang. Penelitian diawali dengan pembuatan pasta ubi ungu dan bunga telang. Formulasi tanpa tepung ubi ungu dan ekstrak bunga telang dijadikan sebagai F0. Kemudian pengolahan mie kering dengan pasta ubi ungu, bunga telang serta bahan tambahan lain dengan perlakuan yang berbeda. Perlakuan diberikan dengan label F0, F1, F2, dan F3. Selanjutnya dilakukan analisis kandungan zat gizi berupa uji proksimat, uji antioksidan, serta uji organoleptik. Prosedur terakhir dari penelitian ini yaitu menentukan formula terbaik.

3.10 Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik yaitu pengujian terhadap hedonik dan uji mutu hedonik. Dalam penelitian ini, uji yang dilakukan oleh panelis semi terlatih dengan memiliki kesamaan latar belakang pendidikan yaitu Mahasiswa Departemen Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas. Syarat panelis yaitu tidak dalam keadaan sakit (demam, flu, dan batuk), bersedia menjadi panelis, tidak buta warna, tidak dalam keadaan atau tidak melakukan pengujian 1 jam setelah makan. Panelis diminta menilai produk dan mengisi kuisioner yang merujuk pada SNI 01-2346-2006 tentang petunjuk pengujian organoleptik dan sensori dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan penelitian.⁽⁷³⁾ Uji organoleptik dilakukan berdasarkan penilaian rasa, aroma, warna dan tekstur. Persyaratan panelis uji hedonik dan uji mutu hedonik salah satunya menggunakan sekurangnya 30 panelis semi terlatih. Karena minimalisir penggunaan biaya tempat dalam pengujian. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu uji afektif yang mana pengujian dilakukan untuk mengukur sikap subjektif daya terima konsumen terhadap produk berdasarkan sifat-sifat organoleptik. Uji afektif memiliki karakteristik panelis yang digunakan dari semi terlatih – tidak terlatih.⁸⁷

Uji organoleptik yang dilakukan terhadap formula mie kering dengan substitusi ubi ungu dan penambahan bunga telang terdiri dari 2 yaitu, uji hedonik dan mutu hedonik. Uji Hedonik dan Mutu Hedonik mencakup segi warna, aroma, rasa, dan tekstur yang manan menggunakan skala 1 sampai 5. Penentuan skala 5 yang relatif sederhana namun memiliki sensitifitas yang cukup baik dalam hal penilaian. Skala 5 digunakan untuk menghindari kontak bias, kotak kategori yang terpotong disesuaikan dengan panjang skala.⁸⁸ Uji hedonik dan mutu hedonik dilakukan bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis sehingga dapat mengetahui penerimaan panelis terhadap produk serta dapat mengetahui penilaian secara spesifik panelis terhadap produk.

3.11 Uji Kandungan Gizi

Pengujian kandungan zat gizi dilakukan untuk mengkaji karbohidrat, protein, lemak, kadar air, kadar abu, serat, dan uji antioksidan dari produk yang diolah, yaitu mie kering. Metode pengujian kandungan zat gizi dapat dilihat pada tabel berikut,

Tabel 3.3 Kandungan Gizi

| No | Zat Gizi | Metode |
|----|-------------|----------------------------|
| 1. | Karbohidrat | <i>By Different method</i> |
| 2. | Protein | <i>Kjeldahl</i> |
| 3. | Lemak | <i>Soxhlet extractio</i> |
| 4. | Kadar air | <i>Thermogravimetri</i> |
| 5. | Kadar abu | <i>Thermogravimetri</i> |
| 6. | Antioksidan | DPPH |

Pada metode pengujian zat gizi, pengujian karbohidrat dilakukan dengan metode *By Different Method*. Pengujian pada protein dilakukan dengan metode *Kjeldahl*. Pengujian pada lemak dilakukan dengan metode *Soxhlet Extraction*. Kadar air dan kadar abu diuji dengan metode *Thermogravimetri*. Pada serat diuji dengan metode *Grevimetri* dan pada Antioksidan diuji dengan DPPH.

3.12 Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil penilaian organoleptik ialah hasil uji hedonik dan mutu hedonik yang disajikan dalam bentuk tabel, lalu diambil rata-rata dan diolah secara deskriptif menggunakan Microsoft Excel 2016 dan analisis sidik ragam menggunakan SPSS. Uji yang dilakukan terlebih dahulu yaitu, uji normalitas untuk melihat data tersebut terdistribusi normal atau tidak. Apabila data tersebut tidak terdistribusi dengan normal maka akan dianalisis menggunakan *uji Kruskal Wallis*, jika data hasil uji menunjukkan hasil berbeda yang signifikan maka dilanjutkan dengan *uji Mann Whitney U Test* pada taraf 5%. Data yang terdistribusi normal akan dilakukan analisis menggunakan *uji One Way Anova* dengan uji lanjut *Duncan New Multiple Range*. Hasil data persentase penerimaan dan analisis kandungan gizi pada formula mie kering ubi ungu dan bunga telang terpilih secara deskriptif menggunakan Microsoft Excel 2016. Hasil hedonik dan analisis zat gizi menunjukkan perbedaan yang tidak nyata, sehingga semua formula memiliki potensi untuk menjadi formula terpilih. Penentuan formula terpilih dilakukan dengan metode *scoring* antara hasil uji hedonik dan uji kandungan gizi berdasarkan tingkat potensi kandungan gizi terhadap produk, tingkat kesukaan panelis. Sehingga formula yang memiliki nilai *scoring* tertinggi adalah yang menjadi formula terbaik produk mie kering ubi ungu dan bunga telang.

3.13 Penentuan Formula Terbaik

Formula terpilih diperoleh dengan menggunakan metode uji hedonik (kesukaan) dari uji organoleptik dengan skala hedonik yang meliputi uji aroma, rasa, warna dan tekstur yang terbaik dari mie kering dengan ubi ungu dan penambahan bunga telang. Formula produk terpilih ini akan dibandingkan juga dengan analisis kandungan zat gizi. Formula terbaik merupakan salah satu formula produk dari

beberapa formula yang telah diuji dan memiliki rata-rata tertinggi terhadap warna, rasa, tekstur, dan aroma.



BAB IV: HASIL PENELITIAN

4.1 Karakteristik Mie Kering yang dihasilkan

Mie kering yang disubstitusi ubi ungu dan ditambah bunga telang terdiri dari 4 formulasi yaitu F0, F1, F2 dan F3. Jumlah penambahan ubi ungu pada setiap formula F0(0 gr), F1 (25 gr), F2 (50 gr) dan F3 (75 gr). Sedangkan penambahan bubuk bunga telang sebanyak 5 gr pada formula F1, F2, dan F3. Berikut gambar mie kering dengan substitusi ubi ungu dan penambahan bunga telang.



Gambar 4.1 Karakter Mie Kering

Hasil mie kering berdasarkan gambar yang di atas perpaduan antara warna ubi ungu dengan bunga telang yang berwarna biru sehingga menghasilkan warna hijau. Pada 4 formula yang memiliki karakteristik yang berbeda seperti, F0 yang memiliki warna mie pada umumnya yaitu kuning pucat, F1 memiliki warna cenderung warna hijau terang sama seperti formula F2, sedangkan F3 memiliki warna yang cenderung hijau gelap.

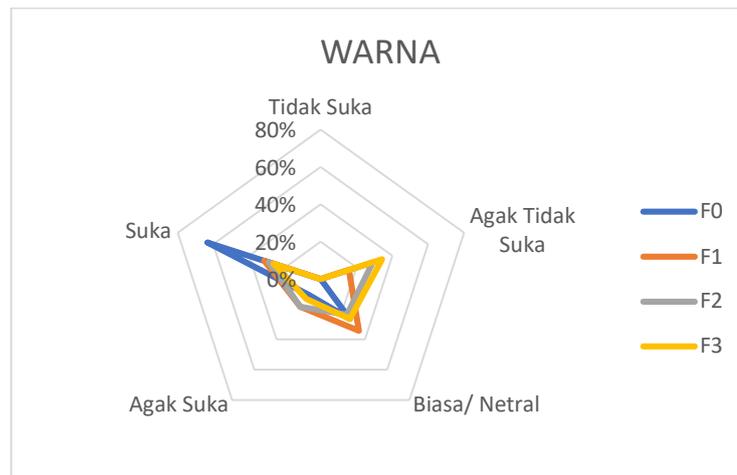
4.2 Penerimaan panelis terhadap hedonik dan mutu hedonik

4.2.1 Hedonik

Uji hedonik merupakan uji yang bertujuan untuk menentukan formula mana yang paling disukai oleh panelis sehingga bisa dijadikan sebagai formula terbaik. Uji yang dilakukan meliputi warna, rasa aroma dan tekstur.

4.2.1.1 Warna

Warna merupakan salah satu atribut sensori pada uji hedonik. Hasil dari uji hedonik pada atribut mie kering dengan substitusi ubi ungu dan bunga telang dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 4.2 Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna Mie Kering

Berdasarkan gambar diatas, hasil uji hedonik menunjukkan tingkat kesukaan terhadap warna yaitu pada formula F0 dengan jumlah data pada parameter suka yaitu sebanyak 24 orang (63,16%), formula F1 dengan tingkat kesukaan biasa/netral 13 orang (34,21%), formula F2 tingkat suka dan agak tidak suka sebanyak 11 orang (28,95%) dan formula F3 dengan tingkat agak tidak suka sebanyak 13 orang (34,21%).

Data normalitas hedonik pada atribut warna didapatkan hasil bahwa data tidak terdistribusi normal. Hal ini dinilai dari hasil *Shapiro-wilk* yang memiliki *p-value* <0,05, maka uji selanjutnya dilanjutkan dengan uji *kruskal wallis* untuk melihat perbedaan nyata pada warna. Tabel uji normalitas dapat dilihat pada lampiran. Hasil uji nilai median tingkat kesukaan mie kering dapat dilihat dibawah.

Tabel 4.1 Nilai Median dan *P-value* Atribut Warna Uji Hedonik

| Perlakuan | Nilai Median (min-max) | Tingkat kesukaan | <i>P-value</i> |
|-----------|---------------------------|------------------|----------------|
| F0 | 5.00 (3-5) ^a | Suka | 0,0001 |
| F1 | 3.25 (2-5) ^b | Biasa/Netral | |
| F2 | 3.00 (2-5) ^b | Biasa/Netral | |
| F3 | 3.00 (2-5) ^b | Biasa/Netral | |

Keterangan: Pada kolom nilai, notasi huruf yang berbeda menunjukkan terdapat adanya perbedaan nyata dengan ($p\text{-value} < 0,05$) berdasarkan hasil uji *Mann-whitney* taraf 5%.

Berdasarkan tabel diatas, nilai median dan *p-value* uji hedonik atribut warna menunjukkan penilaian panelis yaitu berkisar 3 sampai 5. Rentang penilaian atribut ini bisa diartikan dalam tingkat kesukaan terdapat dalam netral/biasa sampai suka. F0 memperoleh nilai kategori suka, F1, F2 dan F3 memperoleh nilai netral. Sehingga dapat disimpulkan hasil formula atribut warna terbaik dan disukai panelis diluar formula kontrol yaitu F1.

Hasil *kruskal-wallis* dengan taraf 5% pada atribut warna menunjukkan hasil $p < 0,05$ terdapat perbedaan secara signifikan pada tingkat kesukaan panelis terhadap warna mie kering dengan substitusi ubi ungu dan penambahan bunga telang. Selanjutnya melihat perlakuan yang berbeda nyata dilakukan uji *man-whitney* taraf 5%, diperoleh bahwa terdapat perbedaan nyata.

Tabel 4.2 Perbedaan Rata-Rata Uji *Mann-whitney* Warna Uji Hedonik

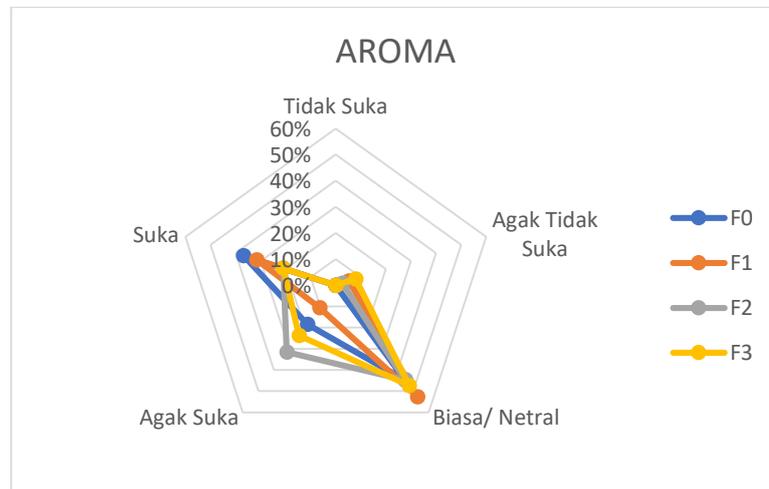
| Taraf Perlakuan | Signifikansi (p)* |
|-----------------|-------------------|
| F0 & F1 | 0,0001 |
| F0 & F2 | 0,0001 |
| F0 & F3 | 0,0001 |
| F1 & F2 | 0,386 |
| F1 & F3 | 0,171 |
| F2 & F3 | 0,598 |

Keterangan: *Signifikansi ($p\text{-value} < 0,05$)

Hasil uji *Mann-whitney* terhadap atribut warna terdapat perbedaan secara signifikan ($p < 0,05$) antara F0 dengan F1, F0 dengan F2, F0 dengan F3. Sedangkan tidak terdapat perbedaan secara signifikan ($p > 0,05$) antara F1, F2, dan F3. Hasil uji *Mann-whitney* dapat dilihat pada lampiran.

4.2.1.2 Aroma

Aroma merupakan salah satu atribut sensori yang memanfaatkan ketajaman dan kesensitifan indera penciuman untuk membedakan dan melabeli bau. Hasil dari uji dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.3 Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Mie Kering

Berdasarkan gambar diatas, hasil uji hedonik menunjukkan tingkat kesukaan tergadap atribut aroma yaitu formula F0 memberikan penilaian netral/biasa sebanyak 17 orang (44,74%), F1 sebanyak 20 orang (52,63%), F2 sebanyak 17 orang (44,74%), dan F3 sebanyak 18 orang (47,36%). Uji normalitas data hedonik menunjukkan atribut aroma tidak terdistribusi normal dinilai dari hasil *Shapiro-wilky* yang memiliki *p-value* <0,05, maka dilanjutkan dengan uji *krusikal wallis* untuk melihat perbedaan nyata pada aroma. Nilai median tingkat kesukaan panelis terhadap atribut aroma *p-value* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.3 Nilai Median dan *P-value* atribut Aroma Uji Hedonik

| Perlakuan | Nilai Median (min-max) | Tingkat kesukaan | <i>P-value</i> |
|-----------|---------------------------|------------------|----------------|
| F0 | 4.00 (2,5-5) ^a | Agak Suka | 0,326 |
| F1 | 3.00 (2-5) ^a | Biasa/Netral | |
| F2 | 3.00 (2-5) ^a | Biasa/Netral | |
| F3 | 3.00 (2-5) ^a | Biasa/Netral | |

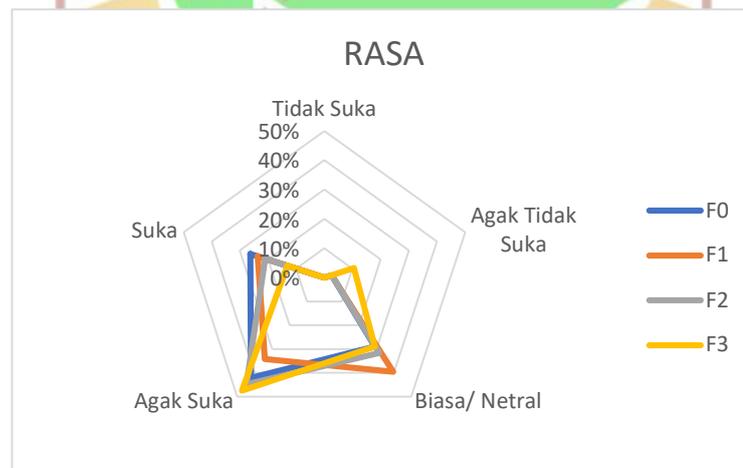
Keterangan: Pada kolom nilai, notasi huruf yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata dengan ($p > 0,05$) berdasarkan hasil uji *mann-whitney* taraf 5%.

Berdasarkan tabel diatas nilai median dan *p-value* uji hedonik atribut warna yaitu berkisar dengan kategori netral/biasa sampai agak suka. Formula F0 memperoleh nilai kategori agak suka, sedangkan F1, F2, F3 memperoleh kategori netral/biasa. Sehingga dapat disimpulkan formula yang terbaik diluar formula kontrol tidak ada namun F1, F2 dan F3 dapat diterima dengan kategori Netral.

Hasil *kruskal-wallis* dengan taraf 5% pada atribut aroma menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata pada tingkat kesukaan panelis terhadap aroma mie kering dengan substitusi ubi ungu dan penambahan bunga telang.

4.2.1.3 Rasa

Rasa merupakan salah satu atribut pada uji hedonik yang mengandalkan ketajaman indra pengecap panelis. Hasil dari uji hedonik pada atribut rasa dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 4.4 Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Mie Kering

Berdasarkan gambar diatas, hasil uji hedonik menunjukkan tingkat kesukaan terhadap atribut rasa yaitu pada formula F0 dimana jumlah data parameter agak suka yaitu sebanyak 16 orang (42,10%), formula F1 dengan tingkat biasa/netral sebanyak 15 orang (39,47%), formula F2 dengan tingkat agak suka sebanyak 17 orang (44,73%), dan F3 dengan tingkat agak suka sebanyak 18 orang (47,36%). Data normalitas uji hedonik pada atribut rasa didapatkan hasil tidak terdistribusi normal, dinilai dari hasil

Shapiro-wilk yang memiliki *p-value* <0,05 maka dilanjutkan dengan uji *kruskal wallis* untuk melihat perbedaan nyata pada rasa. Nilai median tingkat kesukaan panelis terhadap atribut rasa *p-value* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4 4 Nilai Median dan *P-value* Atribut Rasa Uji Hedonik

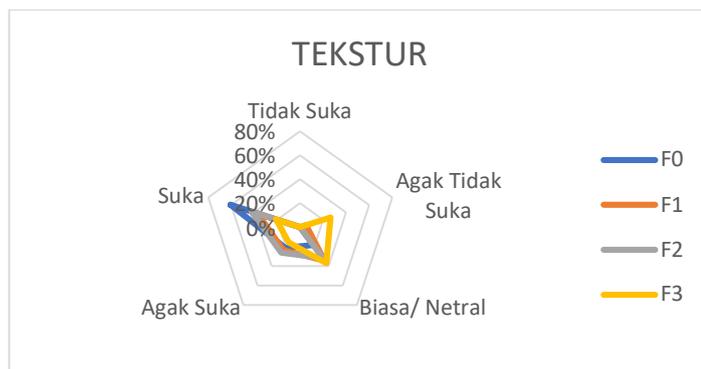
| Perlakuan | Nilai Median (min-max) | Tingkat kesukaan | <i>P-value</i> |
|-----------|---------------------------|------------------|----------------|
| F0 | 4.00 (2-5) ^a | Agak Suka | 0,531 |
| F1 | 3.50 (2-5) ^a | Agak Suka | |
| F2 | 3.50 (2-5) ^a | Agak Suka | |
| F3 | 4.00 (2-5) ^a | Agak Suka | |

Keterangan: Pada kolom nilai, notasi huruf yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata dengan ($p > 0,05$) berdasarkan hasil uji *mann-whitney* taraf 5%.

Berdasarkan tabel diatas nilai median dan *p-value* dari uji hedonik atribut rasa menunjukkan rentang netral/biasa sampai agak suka. Formula F0 dan F3 memperoleh kategori agak suka. Namun F1 dan F2 memperoleh hasil 3,50 yang dapat diartikan sebagai penerimaan panelis yang memilih netral tetapi lebih condong pada kategori agak suka karena mendekati skala poin serta 3,5 sudah melewati titik netral sehingga menunjukkan respon positif meskipun belum mencapai tingkat agak suka. Alasannya karena penggunaan skala 5 pada pengujian hedonik. Selain itu, 3,5 memiliki daya terima pada responsif positif atau tidak ada perbedaan nyata yang signifikan. Sehingga dapat disimpulkan pada formula F1, F2 dan F3 dapat diterima. Hasil *kruskal-wallis* dengan taraf 5% pada atribut rasa menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata pada tingkat kesukaan panelis terhadap rasa mie kering dengan substitusi ubi ungu dan penambahan bunga telang.

4.2.1.4 Tekstur

Tekstur merupakan salah satu atribut sensori yang memanfaatkan ketajaman dan kesensitifan indera peraba seperti jari, lidah dan tangan untuk membedakan tekstur. Hasil dari uji bisa dilihat pada gambar bawah ini.



Gambar 4.5 Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Mie Kering

Berdasarkan gambar diatas, hasil uji hedonik menunjukkan tingkat kesukaan terhadap tekstur yaitu pada formula F0 dimana jumlah data pada parameter suka yaitu sebanyak 23 orang (60,52%), formula F1 dengan tingkat suka yaitu sebanyak 14 orang (36,84%), formula F2 dengan tingkat suka yaitu sebanyak 16 orang (42,10%), formula F3 dengan tingkat netral/biasa sebanyak 14 orang (36,84%). Data normalitas uji hedonik pada atribut tekstur didapatkan hasil tidak terdistribusi normal, dinilai dari hasil *Shapiro-wilk* yang memiliki *p-value* <0,05 maka dilanjutkan dengan uji *kruskal wallis* untuk melihat perbedaan nyata pada rasa. Nilai median tingkat kesukaan panelis terhadap atribut tekstur *p-value* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.5 Nilai Median dan *P-value* Atribut Tekstur Uji Hedonik

| Perlakuan | Nilai Median (min-max) | Tingkat kesukaan | <i>P-value</i> |
|-----------|---------------------------|------------------|----------------|
| F0 | 5.00 (2,5-5) ^a | Suka | 0,0001 |
| F1 | 4.00 (2-5) ^b | Agak Suka | |
| F2 | 4.00 (2,5-5) ^b | Agak Suka | |
| F3 | 3.00 (2-5) ^c | Netral/Biasa | |

Keterangan: Pada kolom nilai, notasi huruf yang berbeda menunjukkan terdapat adanya perbedaan nyata dengan ($p < 0,05$) berdasarkan hasil uji *mann-whitney* taraf 5%.

Berdasarkan tabel diatas nilai median dan *p-value* dari uji hedonik atribut tekstur menunjukkan rentang netral/biasa sampai suka. Formula F0 memperoleh kategori suka, formula F1 dan F2 memperoleh kategori agak suka, sedangkan formula F3 memperoleh kategori netral/biasa. Sehingga dapat disimpulkan formula terbaik diluar formula kontrol yaitu formula F2 dengan kategori agak suka.

Hasil uji data dengan *kruskal wallis*, didapatkan hasil bahwa pada atribut tekstur memiliki *p-value* <0,05 yang artinya ada perbedaan nyata. Selanjutnya dilakukan uji *mann-whitney* untuk melihat formula mana yang berbeda nyata satu sama lain. Hasil uji *mann-whitney* dengan taraf 5% dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.6 Perbedaan Rata-Rata Uji *Mann-whitney* Tekstur Uji Hedonik

| Taraf Perlakuan | Signifikansi (p)* |
|-----------------|-------------------|
| F0 & F1 | 0,009 |
| F0 & F2 | 0,039 |
| F0 & F3 | 0,0001 |
| F1 & F2 | 0,464 |
| F1 & F3 | 0,010 |
| F2 & F3 | 0,0001 |

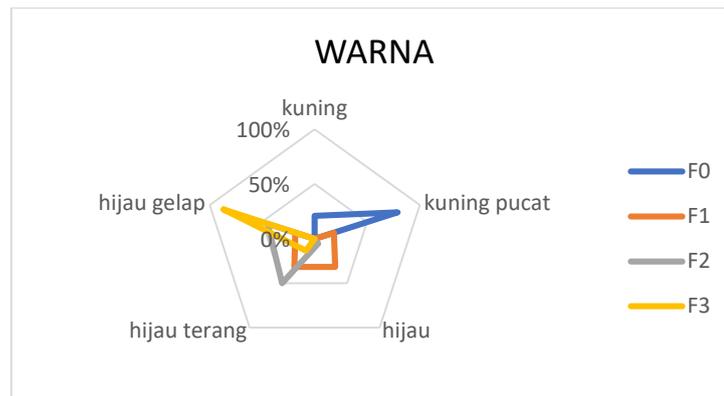
Berdasarkan hasil uji *mann-whitney* pada tabel diatas dilihat bahwa terdapat perbedaan tingkat kesukaan panelis pada tekstur mie kering F0 dengan F1, F0 dengan F2, F0 dengan F3, F1 dengan F2, F2 dengan F3. Sedangkan pada formula F1 dengan F2 menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata pada tingkat kesukaan tekstur pada mie kering (*P-value*>0,05).

4.2.2 Mutu Hedonik

Uji mutu hedonik merupakan uji terhadap kualitas dari suatu produk atau bahan pangan dan kesan terhadap pangan atau produk yang digunakan. Uji ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana penilaian panelis terhadap sifat suatu produk secara spesifik. Atribut yang digunakan pada uji ini meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur.

4.2.2.1 Warna

Warna merupakan salah satu atribut pada uji mutu hedonik yang mengandalkan ketajaman indra penglihatan panelis. Hal dari uji mutu hedonik pada atribut warna dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 4.6 Tingkat Mutu Hedonik Terhadap Warna Mie Kering

Berdasarkan gambar diatas, hasil uji mutu hedonik menunjukkan tingkat warna pada formula F0 jumlah data pada parameter kuning pucat yaitu sebanyak 30 orang (78,94%), formula F1 tingkat hijau dan hijau terang sebanyak 12 orang (31,57%), formula F2 dengan tingkat hijau gelap sebanyak 19 orang (44,73%), dan formula F3 dengan tingkat hijau gelap sebanyak 33 orang (86,84%).

Data normalitas uji mutu hedonik pada atribut warna didapatkan hasil bahwa data tidak terdistribusi normal. Hal ini dinilai dari hasil *Shapiro-wilk* yang memiliki *p-value* <0,05, maka dilanjutkan dengan uji *kruskal* wais untuk melihat perbedaan nyata pada warna. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.7 Nilai Median dan *P-value* Atribut Warna Uji Mutu Hedonik

| Perlakuan | Nilai Median (min-max) | Tingkat kesukaan | <i>P-value</i> |
|-----------|---------------------------|------------------|----------------|
| F0 | 2.00 (1-2) ^a | Kuning Pucat | 0,0001 |
| F1 | 3.25 (2-5) ^b | Hijau | |
| F2 | 4.00 (3-5) ^c | Hijau Terang | |
| F3 | 5.00 (3,5-5) ^d | Hijau Gelap | |

Keterangan: Pada kolom nilai, notasi huruf yang berbeda menunjukkan terdapat adanya perbedaan nyata dengan ($p < 0,05$) berdasarkan hasil uji *mann-whitney* taraf 5%.

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat nilai median yang dihasilkan dari uji mutu hedonik dengan atribut warna menunjukkan penilaian panelis berkisar 2-5. Rentang penilaian atribut warna dalam tingkat kesukaan yaitu kuning pucat sampai hijau gelap. Formula F0 memperoleh kategori kuning pucat, F1 memperoleh kategori

hijau dan F2 memperoleh kategori hijau terang, dan F3 memperoleh kategori hijau gelap.

Dari hasil uji data dengan *kruskal wallis*, didapatkan hasil bahwa pada atribut warna memiliki *p-value* <0,05 yang artinya ada perbedaan nyata. Selanjutnya dilakukan dengan uji *mann-whitney* untuk melihat perbedaan nyata antar satu sama lain pada formula. Hasil uji *Mann-whitney* dengan taraf 5% dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 4.8 Rata-Rata Uji *Mann-whitney* Warna Uji Mutu Hedonik

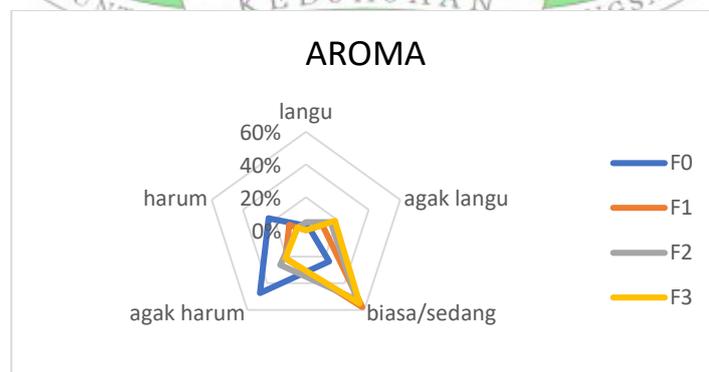
| Taraf Perlakuan | Signifikansi (p)* |
|-----------------|-------------------|
| F0 & F1 | 0,0001 |
| F0 & F2 | 0,0001 |
| F0 & F3 | 0,0001 |
| F1 & F2 | 0,0001 |
| F1 & F3 | 0,0001 |
| F2 & F3 | 0,0001 |

Keterangan: *Signifikansi (*p-value* <0,05)

Berdasarkan hasil *Mann-whitney* pada tabel diatas dapat dilihat adanya perbedaan nyata pada semua formula.

4.2.2.2 Aroma

Aroma merupakan salah satu atribut sensori yang memanfaatkan ketajaman dan kesensitifan indera penciuman untuk membedakan dan melabeli bau. Hasil dari uji dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.7 Tingkat Mutu Hedonik Panelis Terhadap Aroma Mie Kering

Berdasarkan gambar diatas, hasil uji mutu hedonik menunjukkan tingkat kesukaan terhadap atribut aroma yaitu formula F0 dengan jumlah tingkatan aroma

agak harum sebanyak 18 orang (47,36%), F1 sebanyak 22 orang (57,89%), F3 sebanyak 20 orang (52,63%). Data normalitas uji mutu hedonik pada atribut aroma dapat dilihat bahwa data tidak terdistribusi normal yang ditandai dengan p -value $<0,05$. Sehingga dilanjutkan dengan uji *kruskal wallis* untuk melihat perbedaan nyata pada aroma. Tabel uji normalitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.9 Nilai Median dan P -value Atribut Aroma Uji Mutu Hedonik

| Perlakuan | Nilai Median (min-max) | Tingkat kesukaan | P -value |
|-----------|---------------------------|------------------|------------|
| F0 | 4.00 (1-5) ^a | Agak Harum | 0,0001 |
| F1 | 3.00 (1,5-5) ^b | Netral | |
| F2 | 3.00 (1,5-5) ^b | Netral | |
| F3 | 3.00 (2-5) ^b | Netral | |

Keterangan: Pada kolom nilai, notasi huruf yang berbeda menunjukkan terdapat adanya perbedaan nyata dengan ($p < 0,05$) berdasarkan hasil uji *mann-whitney* taraf 5%.

Berdasarkan tabel diatas aroma menunjukkan penilaian panelis berkisar 3-5. Rentang penilaian atribut dapat diartikan dalam tingkat kesukaan netral sampai agak harum. Formula F0 memperoleh kategori agak harum sedangkan F1, F2, dan F3 memperoleh kategori netral. Data hasil uji dengan *kruskal wallis* didapatkan hasil bahwa pada atribut aroma memiliki p -value $< 0,05$ yang dapat diartikan adanya perbedaan nyata terhadap aroma mie kering. Sehingga dilakukan uji *mann-whitney* dengan taraf 5%. Dapat dilihat dibawah ini tabel uji *mann-whitney*.

Tabel 4.10 Rata-Rata Uji *Mann-whitney* Aroma Uji Mutu Hedonik

| Taraf Perlakuan | Signifikansi (p)* |
|-----------------|-----------------------|
| F0 & F1 | 0,0001 |
| F0 & F2 | 0,0001 |
| F0 & F3 | 0,0001 |
| F1 & F2 | 0,593 |
| F1 & F3 | 0,317 |
| F2 & F3 | 0,672 |

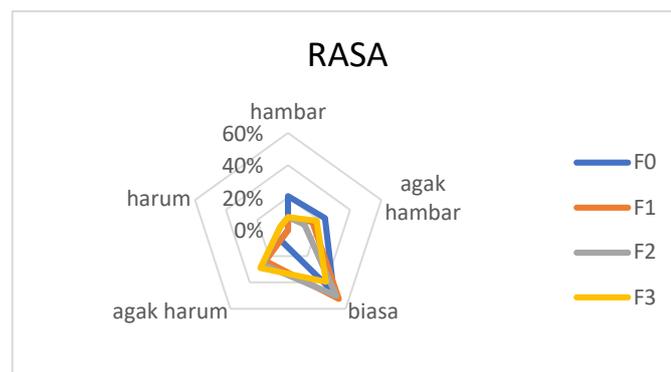
Keterangan: *Signifikansi (p -value $< 0,05$)

Berdasarkan hasil uji *mann-whitney* pada tabel diatas bahwa terdapat perbedaan nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap aroma pada formula F0 dengan F1, F0 dengan F2 dan F0 dengan F3. Sedangkan pada formula F1 dengan F2,

F1 dengan F3 dan F2 dengan F3 menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata (p -value $>0,05$) pada tingkat kesukaan aroma.

4.2.2.3 Rasa

Rasa merupakan salah satu atribut pada uji hedonik yang mengandalkan ketajaman indra pengecap panelis. Hasil dari uji hedonik pada atribut rasa dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 4.8 Tingkat Mutu Hedonik Panelis Terhadap Mie Kering

Berdasarkan gambar diatas hasil uji mutu hedonik menunjukkan tingkat kesukaan terhadap atribut rasa yaitu pada formula F0 dimana menunjukkan tingkat kesukaan sebanyak 18 orang (47,36%), F1 menunjukkan tingkat kesukaan 20 orang (52,63%), F2 menunjukkan tingkat kesukaan 19 orang (50%), F3 menunjukkan tingkat kesukaan sebanyak 15 orang (39,47%) dengan kategori netral.

Data normalitas uji mutu hedonik pada atribut rasa didapatkan bahwa data tidak terdistribusi normal p -value $<0,05$, sehingga dilanjutkan dengan uji *kruskal wallis* untuk melihat perbedaan nyata pada rasa. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.11 Nilai Median dan P -value Atribut Rasa Uji Mutu Hedonik

| Perlakuan | Nilai Median (min-max) | Tingkat kesukaan | P -value |
|-----------|---------------------------|------------------|------------|
| F0 | 2.50 (1-4) ^a | Netral | 0,010 |
| F1 | 3.00 (1-4) ^b | Netral | |
| F2 | 3.00 (1-5) ^b | Netral | |
| F3 | 3.00 (1-4,5) ^b | Netral | |

Keterangan: Pada kolom nilai, notasi huruf yang berbeda menunjukkan terdapat adanya perbedaan nyata dengan ($p < 0,05$) berdasarkan hasil uji *mann-whitney* taraf 5%.

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat nilai median yang dihasilkan dari uji mutu hedonik dengan atribut rasa menunjukkan penilaian panelis berkisar antara rentang 2,5-3. Rentang penilaian atribut ini bila diartikan dalam tingkat kesukaan terdapat dalam kategori netral. Formula F0,F1,F2 dan F3 memperoleh kategori netral.

Hasil uji data dengan *krusikal wallis* didapatkan hasil bahwa pada atribut rasa memiliki *p-value* <0,05 yang artinya ada perbedaan nyata. Selanjutnya dilakukan uji *mann-whitney* untuk formula mana yang berbeda nyata satu sama lain. Hasil uji *mann-whitney* dengan taraf 5% dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.12 Rata-Rata Uji Mann-whitney Rasa Uji Mutu Hedonik

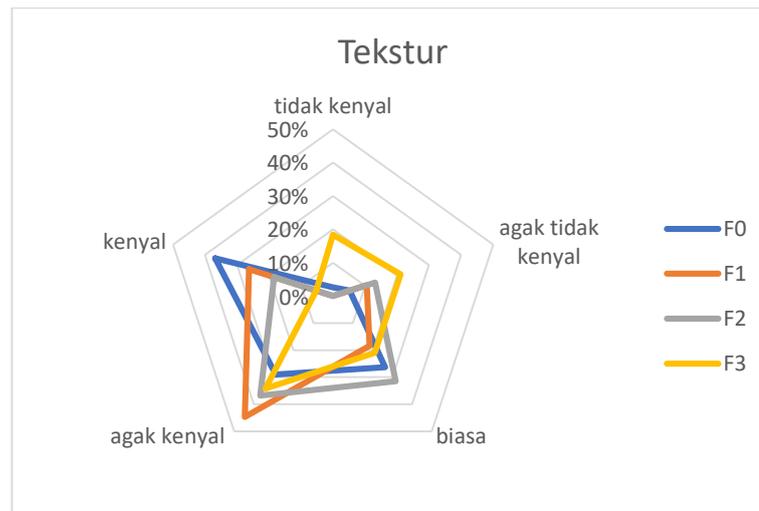
| Taraf Perlakuan | Signifikansi (p)* |
|-----------------|-------------------|
| F0 & F1 | 0,014 |
| F0 & F2 | 0,003 |
| F0 & F3 | 0,007 |
| F1 & F2 | 0,531 |
| F1 & F3 | 0,582 |
| F2 & F3 | 0,915 |

Keterangan: *Signifikansi (*p-value* <0,05)

Berdasarkan hasil uji *mann-whitney* pada tabel diatas bahwa terdapat perbedaan nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap rasa pada formula F0 dengan F1, F0 dengan F2 dan F0 dengan F3. Sedangkan pada formula F1 dengan F2, F1 dengan F3 dan F2 dengan F3 menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata (*p-value* >0,05) pada tingkat kesukaan rasa.

4.2.2.4 Tekstur

Tekstur merupakan salah satu atribut sensori yang memanfaatkan ketajaman dan kesensitifan indra peraba seperti jari, lidah dan tangan untuk membedakan tekstur. Hasil dari uji ini bisa dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.9 Tingkat Mutu Hedonik Panelis Terhadap Tekstur Mie Kering

Berdasarkan gambar diatas hasil uji mutu hedonik menunjukkan tingkat kesukaan terhadap atribut tekstur yaitu pada formula F0 dimana menunjukkan tingkat kesukaan kenyal sebanyak 14 orang (36,84%), sedangkan formula F1 menunjukkan tingkat kesukaan 17 orang (44,73%), F2 menunjukkan tingkat kesukaan 14 orang (34,84%), F3 menunjukkan tingkat kesukaan sebanyak 13 orang (34,21%) dengan kategori agak kenyal.

Data normalitas uji mutu hedonik pada atribut tekstur didapatkan bahwa data tidak terdistribusi normal $p\text{-value} < 0,05$, sehingga dilanjutkan dengan uji *kruskal wallis* untuk melihat perbedaan nyata pada tekstur. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.13 Nilai Median dan $P\text{-value}$ Atribut Tekstur Uji Mutu Hedonik

| Perlakuan | Nilai Median (min-max) | Tingkat kesukaan | $P\text{-value}$ |
|-----------|---------------------------|------------------|------------------|
| F0 | 4.00 (1-5) ^a | Agak Kenyal | 0,0001 |
| F1 | 4.00 (1,5-5) ^b | Agak Kenyal | |
| F2 | 3.50 (2-5) ^{ab} | Netral | |
| F3 | 3.00 (1-5) ^c | Netral | |

Keterangan: Pada kolom nilai, notasi huruf yang berbeda menunjukkan terdapat adanya perbedaan nyata dengan ($p < 0,05$) berdasarkan hasil uji *mann-whitney* taraf 5%.

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat nilai median yang dihasilkan dari uji mutu hedonik dengan atribut tekstur menunjukkan penilaian panelis berkisar 3-4

dengan kategori tingkat kesukaan netral sampai agak kenyal. Formula F0 dan F1 memperoleh kategori tingkat kesukaan yaitu, agak kenyal, F2 dan F3 memperoleh kategori tingkat kesukaan yaitu, agak netral. Hasil formula yang dapat diterima baik dan disukai panelis yaitu F1.

Hasil uji data dengan *kruskal wallis* didapatkan hasil bahwa pada atribut tekstur memiliki *p-value* <0,05 yang artinya ada perbedaan nyata. Selanjutnya dilakukan uji *mann-whitney* untuk formula mana yang berbeda satu sama lain. Hasil uji *mann-whitney* dengan taraf 5% dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.14 Rata-Rata Uji Mann-whitney Tekstur Uji Mutu Hedonik

| Taraf Perlakuan | Signifikansi (p)* |
|-----------------|-------------------|
| F0 & F1 | 0,555 |
| F0 & F2 | 0,076 |
| F0 & F3 | 0,0001 |
| F1 & F2 | 0,135 |
| F1 & F3 | 0,0001 |
| F2 & F3 | 0,013 |

Keterangan: *Signifikansi (*p-value* <0,05)

Berdasarkan hasil uji *mann-whitney* pada tabel diatas dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan nyata terhadap tingkat kesukaan tekstur yaitu, F0 dengan F3, F1 dengan F3, dan F2 dengan F3. Sedangkan pada formula F0 dengan F1 dan F0 dengan F2 dan F1 dengan F2 menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata tingkat kesukaan tekstur pada mie kering (*p-value* >0,05).

4.3 Kandungan Zat Gizi

4.3.1 Kadar Air

Kadar air mie kering akan dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro – wilk* dan didapatkan hasil bahwa data terdistribusi normal (*p-value* >0,05). Hasil dari analisis kadar air pada mie kering dengan substitusi ubi ungu dan penambahan bunga telang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.15 Hasil Rata-rata Kadar Air Mie Kering

| Perlakuan | Hasil (%) | Signifikansi (p) |
|-----------|--------------------|------------------|
| F0 | 15,20 ^a | 0,0001 |
| F1 | 18,02 ^b | |
| F2 | 17,74 ^b | |
| F3 | 16,67 ^c | |

Keterangan: *Signifikansi (p -value<0,05). Notasi yang berbeda terdapat perbedaan nyata berdasarkan uji ANOVA. F0 (Formula Kontrol), F1 (tepung terigu 75 gram +25 gram pasta ubi ungu + 5 gram bunga telang + 25 gram kuning telur + 30 gram tepung tapioka + 4 gram garam), F2 (tepung terigu 50 gram +50 gram pasta ubi ungu + 5 gram bunga telang + 25 gram kuning telur + 30 gram tepung tapioka + 4 gram garam), F3 (tepung terigu 25 gram + 75 gram pasta ubi ungu + 5 gram bunga telang + 25 gram kuning telur + 30 gram tepung tapioka + 4 gram garam).

Berdasarkan tabel diatas kadar air tertinggi terdapat pada formula F1 dibandingkan dengan formula lainnya dengan persentase 18,02%, F2 memperoleh persentase 17,74%, sedangkan persentase terendah pada F0 memperoleh 15,20% dan F3 memperoleh 16,67%.

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa p -value <0,05 yang artinya adanya perbedaan nyata. Selanjutnya dilakukan uji Duncan dengan taraf 5% diperoleh dari hasil kadar air pada mie kering dapat dilihat pada tabel berikut ini,

Tabel 4.16 Perbedaan Rata-rata Uji Duncan Kadar Air

| Taraf perlakuan | 1 | 2 | 3 |
|-----------------|------|--------|--------|
| F0 | 15.2 | | |
| F3 | | 16.665 | |
| F2 | | | 17.74 |
| F1 | | | 18.015 |

Berdasarkan tabel diatas kadar air mie kering pada formula F1 dan F2 tidak berbeda nyata, sedangkan F0 dan F3 memiliki perbedaan nyata. Sehingga dapat disimpulkan dari hasil uji Duncan dengan taraf 5% adanya perbedaan nyata pada mie kering dengan substitusi ubi ungu dan penambahan bunga telang.

4.3.2 Kadar Abu

Kadar abu mie kering akan dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-wilk* dan didapatkan hasil bahwa data tidak terdistribusi normal (p -value <0,05). Hasil

dari analisis kadar abu pada mie kering dengan substitusi ubi ungu dan penambahan bunga telang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.17 Hasil Rata-rata Kadar Abu Mie Kering

| Perlakuan | Hasil (%) | Signifikansi (p) |
|-----------|-------------------|------------------|
| F0 | 3,47 ^a | 0,092 |
| F1 | 3,84 ^a | |
| F2 | 3,97 ^a | |
| F3 | 3,89 ^a | |

Keterangan: *Signifikansi ($p\text{-value}>0,05$). Tidak terdapat perbedaan nyata berdasarkan uji *Krusikal-Wallis*. F0 (Formula Kontrol), F1 (tepung terigu 75 gram +25 gram pasta ubi ungu + 5 gram bunga telang + 25 gram kuning telur + 30 gram tepung tapioka + 4 gram garam), F2 (tepung terigu 50 gram +50 gram pasta ubi ungu + 5 gram bunga telang + 25 gram kuning telur + 30 gram tepung tapioka + 4 gram garam), F3 (tepung terigu 25 gram + 75 gram pasta ubi ungu + 5 gram bunga telang + 25 gram kuning telur + 30 gram tepung tapioka + 4 gram garam).

Berdasarkan tabel diatas, persentase kadar abu tertinggi yaitu F3 sebesar 3,89% dan yang terendah pada F0 sebesar 3,47%. Kadar abu tidak mengalami perbedaan nyata berdasarkan hasil uji *krusikal-wallis* ($p\text{-value}>0,05$). Tidak terdapat perbedaan nyata pada ubi ungu sehingga tidak dilanjutkan dengan uji *Mann-whitney*.

4.3.3 Kadar Lemak

Kadar lemak mie kering akan dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-wilk* dan didapatkan hasil bahwa data tidak terdistribusi normal ($p\text{-value}<0,05$). Hasil dari analisis kadar lemak pada mie kering dengan substitusi ubi ungu dan penambahan bunga telang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4 18 Hasil Rata-rata Kadar Lemak Mie Kering

| Perlakuan | Hasil (%) | Signifikansi (p) |
|-----------|-------------------|------------------|
| F0 | 3,63 ^a | 0,083 |
| F1 | 7,17 ^a | |
| F2 | 6,92 ^a | |
| F3 | 6,54 ^a | |

Keterangan: *Signifikansi ($p\text{-value}>0,05$). Tidak terdapat perbedaan nyata berdasarkan uji *Krusikal – Wallis*. F0 (Formula Kontrol), F1 (tepung terigu 75 gram +25 gram pasta ubi ungu + 5 gram bunga telang + 25 gram kuning telur + 30 gram tepung tapioka + 4 gram garam), F2 (tepung terigu 50 gram +50 gram pasta ubi ungu + 5 gram bunga telang + 25 gram kuning telur + 30 gram tepung tapioka + 4 gram garam), F3 (tepung terigu 25 gram + 75 gram pasta ubi ungu + 5 gram bunga telang + 25 gram kuning telur + 30 gram tepung tapioka + 4 gram garam).

Berdasarkan tabel diatas, persentase kadar lemak tertinggi yaitu F1 sebesar 7,17% dan yang terendah pada F0 sebesar 3,63%. Kadar lemak tidak mengalami perbedaan nyata berdasarkan hasil uji *krusikal-wallis* ($p\text{-value}>0,05$). Tidak terdapat perbedaan nyata pada ubi ungu sehingga tidak dilanjutkan dengan uji *Mann-whitney*.

4.3.4 Kadar Protein

Kadar protein mie kering akan dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-wilk* dan didapatkan hasil bahwa data tidak terdistribusi normal ($p\text{-value}<0,05$). Hasil dari analisis kadar protein pada mie kering dengan substitusi ubi ungu dan penambahan bunga telang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.19 Hasil Rata-rata Kadar Protein Mie Kering

| Perlakuan | Hasil (%) | Signifikansi (p) |
|-----------|--------------------|------------------|
| F0 | 10,58 ^a | 0,083 |
| F1 | 10,44 ^a | |
| F2 | 9,47 ^a | |
| F3 | 9,27 ^a | |

Keterangan: *Signifikansi ($p\text{-value}>0,05$). Tidak terdapat perbedaan nyata berdasarkan uji *Krusikal-Wallis*. F0 (Formula Kontrol), F1 (tepung terigu 75 gram +25 gram pasta ubi ungu + 5 gram bunga telang + 25 gram kuning telur + 30 gram tepung tapioka + 4 gram garam), F2 (tepung terigu 50 gram +50 gram pasta ubi ungu + 5 gram bunga telang + 25 gram kuning telur + 30 gram tepung tapioka + 4 gram garam), F3 (tepung terigu 25 gram + 75 gram pasta ubi ungu + 5 gram bunga telang + 25 gram kuning telur + 30 gram tepung tapioka + 4 gram garam).

Berdasarkan tabel diatas, persentase kadar protein tertinggi yaitu F0 sebesar 10,58% dan kadar protein yang tertinggi setelah F0 yaitu F1 sebesar 10,44%, sedangkan terendah pada F3 sebesar 9,27%. Kadar protein tidak mengalami perbedaan nyata berdasarkan hasil uji *krusikal-wallis* ($p\text{-value}>0,05$). Tidak terdapat perbedaan nyata pada ubi ungu sehingga tidak dilanjutkan dengan uji *Mann-whitney*.

4.3.5 Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat mie kering akan dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-wilk* dan didapatkan hasil bahwa data terdistribusi normal ($p\text{-value}>0,05$). Hasil dari analisis kadar karbohidrat pada mie kering dengan substitusi ubi ungu dan penambahan bunga telang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.20 Hasil Rata-rata Kadar Karbohidrat Mie Kering

| Perlakuan | Hasil (%) | Signifikansi (p) |
|-----------|--------------------|------------------|
| F0 | 67,03 ^a | 0,0001 |
| F1 | 60,53 ^b | |
| F2 | 61,85 ^c | |
| F3 | 63,64 ^d | |

Keterangan: *Signifikansi (p -value<0,05). Notasi yang berbeda terdapat perbedaan nyata berdasarkan uji ANOVA. F0 (Formula Kontrol), F1 (tepung terigu 75 gram +25 gram pasta ubi ungu + 5 gram bunga telang + 25 gram kuning telur + 30 gram tepung tapioka + 4 gram garam), F2 (tepung terigu 50 gram +50 gram pasta ubi ungu + 5 gram bunga telang + 25 gram kuning telur + 30 gram tepung tapioka + 4 gram garam), F3 (tepung terigu 25 gram + 75 gram pasta ubi ungu + 5 gram bunga telang + 25 gram kuning telur + 30 gram tepung tapioka + 4 gram garam).

Berdasarkan tabel diatas kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada formula F0 dengan persentase 67,03% dan yang tertinggi setelah F0 yaitu F3 memperoleh persentase 63,64%, F2 memperoleh persentase 61,85%, sedangkan terendah pada F1 60,53%.

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa p -value <0,05 yang artinya adanya perbedaan nyata. Selanjutnya dilakukan uji Duncan dengan taraf 5% diperoleh dari hasil kadar air pada mie kering dapat dilihat pada tabel berikut ini,

Tabel 4.21 Perbedaan Rata-rata Uji Duncan Kadar Karbohidrat

| Taraf perlakuan | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------|-------|--------|-------|--------|
| F1 | 60.53 | | | |
| F2 | | 61.845 | | |
| F3 | | | 63.64 | |
| F0 | | | | 67.116 |

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan adanya nyata pada mie kering dengan substitusi ubi ungu dan penambahan bunga telang yang dilakukan data uji Duncan dengan taraf 5% diperoleh hasil kadar karbohidrat mie kering F0, F1, F2, dan F3 memiliki perbedaan nyata.

4.3.6 Antioksidan

Kadar antioksidan mie kering akan dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-wilk* dan didapatkan hasil bahwa data tidak terdistribusi normal (p -value

<0,05). Hasil dari analisis kadar antioksidan pada mie kering dengan substitusi ubi ungu dan penambahan bunga telang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.22 Hasil Rata-rata Kadar Antioksidan Mie Kering

| Perlakuan | Hasil IC50 (ppm) | Signifikansi (p) |
|-----------|------------------|------------------|
| F0 | - | |
| F1 | 32948,03 | 0,193 |
| F2 | 11700,70 | |
| F3 | 7669,53 | |

Keterangan: *Signifikansi (p -value>0,05). Tidak terdapat perbedaan nyata berdasarkan uji *Krusikal-Wallis*. F0 (Formula Kontrol), F1 (tepung terigu 75 gram +25 gram pasta ubi ungu + 5 gram bunga telang + 25 gram kuning telur + 30 gram tepung tapioka + 4 gram garam), F2 (tepung terigu 50 gram +50 gram pasta ubi ungu + 5 gram bunga telang + 25 gram kuning telur + 30 gram tepung tapioka + 4 gram garam), F3 (tepung terigu 25 gram + 75 gram pasta ubi ungu + 5 gram bunga telang + 25 gram kuning telur + 30 gram tepung tapioka + 4 gram garam).

Berdasarkan tabel diatas, persentase kadar antioksidan tertinggi yaitu F1 sebesar 32948,03 ppm, F2 dengan hasil 11700,70 ppm dan F3 dengan hasil 7669,53 ppm. Kadar antioksidan tidak mengalami perbedaan nyata berdasarkan hasil uji *krusikal-wallis* (p -value>0,05). Tidak terdapat perbedaan nyata pada ubi ungu sehingga tidak dilanjutkan dengan uji *Mann-whitney*.

4.4 Penentuan Formulasi Terpilih Formula Mie Kering

Penentuan formula terpilih ditentukan dari nilai tertinggi hasil uji hedonik (kesukaan) dan kandungan gizi yang sesuai dengan diet diabetes melitus. Dapat dilihat hasil uji hedonik pada tabel dibawah ini

Tabel 4.23 Hasil Uji Hedonik Produk Mie Kering

| Parameter | Formulasi | | | | Total |
|-----------------|-----------|-------|-------|---------|-------|
| | Warna | Aroma | Rasa | Tekstur | |
| F0 | 5.00 | 4.00 | 4.00 | 5.00 | 18 |
| F1 | 3.25 | 3.00 | 3.50 | 4.00 | 13,75 |
| F2 | 3.00 | 3.00 | 3.50 | 4.00 | 13,5 |
| F3 | 3.00 | 3.00 | 4.00 | 3.00 | 13 |
| <i>p</i> -value | 0,001 | 0,326 | 0,531 | 0,001 | |

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh total skor tingkat kesukaan panelis terhadap formulasi mie kering tertinggi diluar formula kontrol adalah F1 dengan total skor 13,75 dan yang terendah yaitu formula F3 dengan total skor 13.

Hasil analisis uji kandungan gizi tanpa hasil kandungan antioksidan akan dapat mempengaruhi hasil total jumlah keseluruhan kandungan gizi karena hasil kandungan antioksidan yang nilainya semakin tinggi menunjukkan hasil nilai aktivitas antioksidan rendah. Berikut hasil analisis uji kandungan gizi pada formulasi produk mie kering dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 4.24 Perbandingan Hasil Kandungan Gizi Mie Kering

| Pengujian | Taraf perlakuan | | | | <i>p-value</i> |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------|
| | F0 | F1 | F2 | F3 | |
| Abu (%) | 3,47 ^a | 3,84 ^a | 3,97 ^a | 3,89 ^a | 0,092* |
| Lemak (%) | 3,63 ^a | 7,17 ^a | 6,92 ^a | 6,54 ^a | 0,083* |
| Protein (%) | 10,58 ^a | 10,44 ^a | 9,47 ^a | 9,27 ^a | 0,083* |
| Karbohidrat (%) | 67,03 ^a | 60,53 ^b | 61,85 ^c | 63,64 ^d | 0,001** |
| | 84,71 | 81,98 | 82,21 | 83,34 | |
| Air (%) | 15,20 ^a | 18,02 ^b | 17,74 ^b | 16,67 ^c | 0,001** |
| Total skor | 69,51 | 63,96 | 64,47 | 66,67 | |

Keterangan: Total Skor = (kadar abu + lemak + protein + karbohidrat)-Air

* Uji *Kruskal-Wallis*

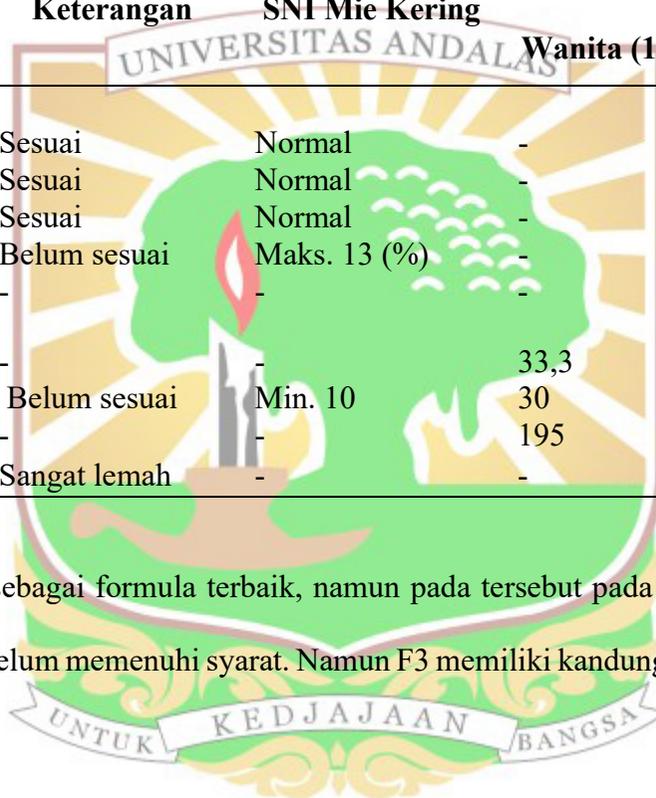
** Uji ANOVA

Berdasarkan tabel diatas hasil analisis kandungan gizi pada produk mie kering menunjukkan bahwa formula yang memiliki total skor tertinggi diluar F0 (Formula Kontrol) yaitu F3 dengan total skor uji kandungan gizi yaitu 66,67, skor terendah yaitu pada F1 dengan skor uji kandungan gizi yaitu 63,97. Namun dari hasil nilai aktivitas antioksidan yang memiliki nilai IC50 tertinggi F1 sebesar 32970,97ppm, sedangkan yang memiliki terendah nilai IC50 yaitu F3 7669,53 ppm. Sehingga dapat disimpulkan bahwa F3 memiliki nilai aktivitas antioksidan yang baik dibandingkan dengan formula lainnya.

Tabel 4.25 Perbandingan Hasil Formula Terbaik (F3) per 100 g dengan SNI 8217:2015 dan PERKENI

| Parameter | F3 | Keterangan | Kebutuhan Penderita DM | | Keterangan |
|-------------------|---------|--------------|------------------------|-------------|------------|
| | | | SNI Mie Kering | | |
| | | | Wanita (1200) | Pria (1600) | |
| Kedaaan | | | | | |
| Kenampakan | Normal | Sesuai | Normal | - | - |
| Bau | Normal | Sesuai | Normal | - | - |
| Rasa | Normal | Sesuai | Normal | - | - |
| Kadar Air (%) | 16,67 | Belum sesuai | Maks. 13 (%) | - | - |
| Kadar Abu (%) | 3,89 | - | - | - | - |
| Lemak (%) | 6,54 | - | - | 33,3 | 44,4 |
| Protein (%) | 9,27 | Belum sesuai | Min. 10 | 30 | 40 |
| Karbohidrat (%) | 63,64 | - | - | 195 | 260 |
| Antioksidan (ppm) | 7669,53 | Sangat lemah | - | - | - |

Berdasarkan tabel diatas F3 terpilih sebagai formula terbaik, namun pada tersebut pada kadar air memenuhi karena kadar air pada mie masih cukup tinggi serta kandungan proteian belum memenuhi syarat. Namun F3 memiliki kandungan antioksidan yang lebih baik daripada formula lainnya.



BAB V: PEMBAHASAN

5.1 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini belum melakukan intervensi lebih lanjut secara *in vivo* terkait pengaruh konsumsi mie dengan peningkatan indeks glikemik sebagai indikator kadar gula dalam darah. Penelitian ini juga belum mengetahui tentang penyimpanan terbaik dan ketahanan produk untuk mengetahui masa penyimpanan terbaik.

5.2 Hasil Uji Organoleptik

5.2.1 Warna

Hasil uji hedonik dengan indikator kesukaan panelis terhadap warna mie dengan substitusi pasta ubi ungu dan bunga telang, berdasarkan uji *kruskal-wallis* terdapat perbedaan secara signifikan ($p\text{-value} < 0,05$). Nilai tertinggi yaitu pada formula F0 dengan median 5, berturut-turut selanjutnya F1 3.25, F2 3, dan F3 3. Penambahan pasta ubi ungu pada produk mie, tidak meningkatkan kesukaan terhadap atribut warna. Panelis lebih menyukai mie dengan warna pada umumnya yaitu kuning.

Hasil uji mutu hedonik yaitu penilaian panelis terhadap kesukaan mutu tampilan warna produk substitusi mie dengan pasta ubi ungu dan bunga telang, berdasarkan uji *kruskal wallis* terdapat perbedaan yang signifikan ($p\text{-value} < 0,05$). F0 memperoleh nilai median yaitu 2 (kuning pucat), F1 dengan nilai median 3.25 (Hijau), F2 dengan nilai median 4 (Hijau terang), dan F3 dengan nilai median 5 (Hijau gelap). F0 tanpa penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang berbeda secara signifikan daripada formula lainnya yaitu formula mie yang ditambahkan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang.

Produk mie sample F0 mempunyai warna kuning khas mie telur, F1 mempunyai warna hijau, F2 mempunyai warna mie yang hijau terang, dan F3 mempunyai warna mie hijau gelap. Berdasarkan uji Mann-Withney ditemukan

perbedaan signifikan. Warna mie yang tidak ditambahkan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang dengan mie yang ditambahkan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang memiliki warna masing-masing yang berbeda. Dapat disimpulkan penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang mengubah warna mie yang semula kuning menjadi semakin hijau. Hal ini terjadi karena pencampuran warna kuning dari telur dengan tepung dengan warna ungu ubi dan biru pada bunga telang menjadi warna hijau.

Sejalan dengan penelitian Elwin, dkk tahun 2022, bahwa panelis kurang menyukai warna mie dengan penambahan tepung ubi ungu, disebabkan penambahan tepung ubi ungu mengubah warna mie menjadi lebih gelap dan kurang menarik daripada mie dengan warna kuning pada umumnya.⁽⁸⁰⁾ Tidak sejalan dengan penelitian Manuhutu tahun 2019, formula dengan penambahan pasta ubi ungu tertinggi paling disukai oleh panelis.⁽⁸¹⁾

5.2.2 Aroma

Aroma merupakan penilaian penting dalam kesukaan dan pemilihan kualitas mie basah. Hasil uji hedonik atau kesukaan panelis terhadap aroma produk mie dengan substitusi pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang, berdasarkan hasil uji *kruskal-wallis* tidak terdapat perbedaan secara signifikan terhadap atribut aroma ($p\text{-value} > 0,05$). Nilai tertinggi yaitu F0 dengan nilai 5 (suka), selanjutnya F1, F2, F3 dengan nilai 3 (netral). Berdasarkan sebaran kesukaan panelis formula F0 yaitu tanpa penambahan pasta ubi ungu dan 6 gr bubuk bunga telang adalah aroma yang paling banyak disukai oleh panelis, selanjutnya disusul secara bersamaan formula F1, F2, dan F3 dengan kategori netral disukai oleh panelis. Berdasarkan uji *kruskal-wallis* disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata yang signifikan ($p\text{-value}$), penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang tidak menambah kesukaan panelis terhadap atribut

aroma mie. Panelis menyukai mie dengan formula standar tanpa penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang.

Hasil uji mutu hedonik atau kesukaan terhadap mutu produk mie dengan substitusi pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang tidak terdapat perbedaan secara signifikan terkait aroma dari setiap formula. Nilai tertinggi pada uji mutu hedonik atribut aroma yaitu F0 dengan nilai 4 (agak harum), F1, F2 dan F3 yaitu 3 (netral). F0 memiliki aroma terbaik yaitu agak harum, F1, F2 dan F3 memiliki aroma sedang. Penambahan mie tanpa pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang lebih disukai oleh panelis daripada mie dengan penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang. Sejalan dengan penelitian Elwin dkk, tahun 2022, bahwa penambahan tepung ubi jalar ungu secara signifikan tidak mengubah aroma pada mie.⁽⁷⁴⁾ Sejalan dengan penelitian Manuhutu, penambahan pasta ubi ungu tidak meningkatkan kesukaan panelis terhadap atribut aroma, karena aroma yang dihasilkan cenderung pada aroma yang langu yang berkorelasi dengan pigmen antosianin pada ubi dan bunga telang.⁽⁸²⁾

5.2.3 Rasa

Rasa merupakan penilaian penting dalam kesukaan dan pemilihan kualitas mie. Hasil uji hedonik pada atribut rasa produk mie dengan penambahan pasta ubi dan bubuk bunga telang, tidak terdapat perbedaan secara signifikan ($p\text{-value} > 0,05$) berdasarkan hasil uji *kruskal-wallis*. Nilai tertinggi yaitu F0 dan F3 memiliki nilai 4 dengan kategori agak suka, sedangkan F1 dan F2 memperoleh nilai 3,5 dengan kategori netral tetapi lebih mendekati agak suka. Penentuan 3,5 pada ambang skala yang memiliki artiaan memilih netral namun lebih condok pada kategori agak suka karena sudah melebihi ambang batas poin 3, sehingga menunjukkan pada tingkat agak suka, sehingga dapat disimpulkan meskipun skala tak terstruktur yang hanya berbeda pada titik puasat yang mengacu pada kategori agak suka.⁸⁹ Mie dengan penambahan

maupun tanpa penambahan pasta ubi ungu dan bubuk telang disukai oleh panelis pada atribut rasa. Nilai tertinggi pada F0 dan F3.

Hasil uji mutu hedonik pada atribut rasa produk substitusi mie dengan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang berdasarkan uji *kruskal-wallis* memperoleh nilai median berbeda signifikan ($p\text{-value}<0,05$). F0 memperoleh nilai rata-rata kategori agak hambar, sedangkan F1, F2, dan F3 memperoleh nilai rata-rata yaitu 3 dengan kategori netral. Penambahan pasta pandan dan bubuk bunga telang merubah rasa dari mie menjadi netral. Penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang tidak mengubah rasa produk mie menjadi asin. Sejalan dengan penelitian Elwin dkk tahun 2022, bahwa penambahan tepung ubi ungu pada mie, meningkatkan kesukaan panelis terhadap atribut rasa mie daripada mie tanpa penambahan, adapun penambahan konsentrasi tepung ubi ungu terus-menerus tidak secara signifikan meningkatkan kesukaan panelis terhadap rasa.⁽⁷⁴⁾ Sejalan dengan penelitian Manuhutu tahun 2019, penambahan pasta ubi ungu dengan konsentrasi rendah lebih disukai dari segi rasa oleh panelis. Formula mie dengan penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang memberikan rasa ubi dan bunga yang kuat, sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan.⁽⁸²⁾

5.2.4 Tekstur

Tekstur dipengaruhi oleh keterikatan tepung dan air yang terdapat pada produk. Mie dengan kandungan air lebih banyak menghasilkan konsistensi yang lebih lembek dan kurang padat. Hasil uji hedonik pada atribut konsistensi produk mie dengan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang berdasarkan uji *kruskal-wallis* memperoleh nilai median yang berbeda nyata secara signifikan ($p\text{-value}<0,05$). F0 mendapatkan nilai 5 yaitu sangat sukai oleh panelis, F1 dan F2 dengan nilai 4 (agak suka) dan F3 dengan

nilai 3 (biasa). Penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang tidak memberikan perbedaan secara signifikan terhadap kesukaan pada atribut tekstur produk mie.

Hasil uji mutu hedonik pada atribut tekstur 4 formula produk mie dengan substitusi pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang berdasarkan uji *kruskal-wallis* memperoleh nilai median yang tidak berbeda secara signifikan ($p\text{-value}>0,05$). F0 dan F1 mendapat nilai 4 (agak kenyal), F2 dengan nilai 3.5 (agak kenyal), dan F3 dengan nilai 3 (netral). Penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang pada perbandingan tepung dengan pasta ubi ungu 75:25 dan 50:50 masih memberikan tekstur yang agak kenyal. Sementara itu penambahan 75 pasta ubi ungu menghasilkan produk mie yang padat. Sejalan dengan penelitian oleh Elwin dkk tahun 2022, bahwa penambahan tepung ubi ungu pada produk mie menurunkan kekenyalan mie dibandingkan mie tanpa penambahan, panelis lebih menyukai produk mie yang kenyal pada formula F0 (formula standar).⁽⁷⁴⁾ Sejalan dengan penelitian Manuhutu tahun 2019, penambahan pasta ubi ungu menurunkan kekenyalan yang disukai oleh panelis, disebabkan berkurangnya kemampuan ubi ungu mengikat antara komponen bahan (tidak seperti tepung terigu dengan sifat elastisitas), sehingga mie dengan penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang memiliki kekenyalan dan bentuk yang kurang menarik.⁽⁸²⁾ Sejalan dengan penelitian subianto tahun 2023, penambahan tepung ubi jalar ungu pada produk kwetiaw, menurunkan kekenyalan dibandingkan mie dengan tepung terigu saja.⁽⁸³⁾

5.3 Hasil Analisis Kandungan Gizi

5.3.1 Kadar Air

Analisis kadar air bertujuan untuk mengetahui kandungan air yang terdapat di dalam mie. Kadar air pada mie kering maksimal yaitu 10% yang diproses dengan penggorengan dan 14% untuk mie instan yang diproses dengan pengeringan

berdasarkan SNI tahun 2018. Kadar air pada berkaitan dengan keawetan atau lama penyimpanan produk mie. Pangan dengan kadar air yang tinggi lebih mudah mengalami pembusukan dikarenakan mikroba menyukai kelembaban. Kadar air juga mempengaruhi tekstur suatu mie. Mie dengan kadar air yang tinggi akan lembek dan mudah hancur serta hilang kekenyalan.

Hasil uji kadar air pada produk mie dengan substitusi pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang menunjukkan terjadi peningkatan kadar air dari F0 hingga F3. F1 memiliki kadar air tertinggi yaitu 18,02%, F0 memiliki kadar air terendah yaitu 15,20%, selanjutnya F2 yaitu 17,74%, dan F3 16,67%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang cenderung meningkat dibandingkan tanpa penambahan. Hal ini disebabkan penambahan pasta ubi ungu yang bersifat cairan dan mengandung air karena proses merebus. Namun berdasarkan uji ANOVA terdapat perbedaan secara signifikan ($p\text{-value} < 0,05$) dari penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang pada produk mie kering.

Berdasarkan SNI tahun 2018, kadar air mie kering dengan pengolahan lain yaitu 14%. Kadar air produk produk mie F0 hingga F3 berada di atas batas maksimum berdasarkan standar yang ditetapkan oleh SNI. Faktor kadar air ditentukan oleh bahan yang digunakan dan proses pengolahan, pada penelitian ini substitusi menggunakan pasta ubi ungu dengan proses perebusan kemudian mie dikeringkan dengan oven pada suhu 60°C selama 3 jam. Terdapat perbandingan terbalik antara kandungan air dengan kandungan karbohidrat dan gula. ⁽⁸¹⁾ Kadar air yang menurun disebabkan karena meningkatnya kadar karbohidrat dan kandungan gula. Sejalan dengan penelitian penambahan tepung ubi ungu pada produk mie, perlakuan 2 dengan perbandingan tepung terigu dan tepung ubi ungu (80:20) memperoleh kadar air yang paling tinggi daripada tanpa substitusi dan substitusi dengan kadar tepung terigu dan tepung ubi

ungu perbandingan 70:30 dan 60:40. Sejalan dengan penelitian Sari dkk tahun 2024, kadar air tertinggi adalah pada penambahan ubi ungu terbanyak, hal ini disebabkan karena proses perebusan untuk membuat pasta ubi ungu.⁽⁸⁴⁾

5.3.2 Kadar Abu

Proses pengujian kadar abu penting untuk menentukan mutu suatu pangan. Analisis kadar abu bertujuan untuk mengetahui kandungan abu suatu pangan. Kadar abu pada pangan merupakan indikator kandungan zat anorganik dan logam serta menunjukkan cemaran logam pada suatu pangan. Kadar abu pada produk mie kering telah diatur oleh SNI tahun 2018. Analisis kadar abu produk mie substitusi pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang diuji dengan metode gravimetri menggunakan furnace.

Hasil uji kadar abu pada produk mie mengalami peningkatan setelah ditamhkannya ubi ungu dan bubuk bunga telang. Dengan kadar abu tertinggi yaitu F2 3,97%, disusul F3 3,89%, F1 3,84%, dan F0 3,47%. F0, F1, F2 dan F3 berada di atas kadar abu tidak larut asam yang distandarkan untuk produk mie kering oleh SNI tahun 2015 yaitu 0,1%. Penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang meningkatkan kadar abu pada produk mie, karena ubi dan bunga telang mengandung zat non-organik. Sementara itu produk mie formula 0 sudah mengandung kadar abu yang melebihi standar SNI 2015. Sejalan dengan penelitian sari, mie dengan bahan pasta ubi ungu memiliki kadar abu yang lebih tinggi.⁽⁸⁴⁾ Sejalan dengan penelitian monica, semakin tinggi penambahan tepung ubi ungu, kadar abu semakin meningkat pada produk mie.⁽⁸⁵⁾

5.3.3 Lemak

Analisis kadar lemak bertujuan untuk mengetahui kandungan lemak kasar suatu pangan. Proses pengujian kadar lemak dilakukan untuk menentukan kandungan gizi suatu pangan. Lemak merupakan zat gizi makro multifungsi dalam proses biologis

tubuh. Analisis lemak kasar produk mie dengan substitusi pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang dengan metode ekstraksi soxhlet. Berdasarkan hasil ekstraksi Soxhlet kadar lemak tertinggi yaitu pada formula 1 dengan 7,17%, disusul F2 6,92%, F3 6,54% dan F0 kadar lemak yang rendah 3,63%. Penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang meningkatkan kadar lemak produk mie dibandingkan tanpa penambahan. Hal ini dikarenakan pasta berbahan dasar ubi mengandung sejumlah lemak lebih tinggi dari pada produk mie formula standar. Penelitian Sari dkk tahun 2024 menyatakan kadar lemak menurun sejalan dengan penurunan daun miana dan peningkatan ubi jalar ungu.⁽⁸⁴⁾

5.3.4 Protein

Analisis kadar protein bertujuan untuk mengetahui kandungan protein kasar suatu pangan. Proses pengujian kadar protein dilakukan untuk menentukan kandungan gizi suatu pangan. Protein merupakan zat gizi makro multifungsi salah satunya sebagai zat pembangun tubuh. Analisis protein kasar produk mie dengan substitusi pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang dengan metode kjeldahl. Berdasarkan hasil analisis, F0 mengandung kadar protein tertinggi, yaitu 10,58%, disusul F1 10,44%, F2 9,47%, dan F3 9,27%. Disimpulkan penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang menurunkan kadar protein pada produk mie. Mie tanpa penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang memiliki kadar protein yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan tepung terigu mengandung kadar protein yang lebih tinggi daripada pasta ubi ungu. Pada formula 1, 2, dan 3, jumlah tepung ubi ungu dikurangi dan digantikan oleh pasta ubi ungu, sehingga protein pada produk mie dari tepung digantikan oleh protein dari ubi ungu. Penelitian Sari dkk tahun 2022, kontribusi tepung terigu pada produk mie memberikan kenaikan kadar protein, diketahui kadar protein tepung terigu cukup tinggi yaitu 10g/100g tepung.⁽⁸⁴⁾ Tidak sejalan dengan penelitian Subianto, yaitu penambahan tepung ubi ungu pada produk kwetiauw ikan kurisi meningkatkan kadar

protein seiring peningkatan tepung ubi jalar ungu, hal ini disebabkan oleh kandungan lain yaitu protein dari ikan kurisi yang sudah cukup tinggi, sehingga pergantian tepung tapioka dengan tepung ubi jalar ungu tidak memberikan pengaruh yang signifikan.⁽⁸³⁾

Kandungan protein gluten berkurang seiring dengan pengurangan tepung terigu.⁽⁸⁵⁾

5.3.5 Karbohidrat

Karbohidrat merupakan zat gizi makro multifungsi dalam proses biologis tubuh. Proses penentuan karbohidrat dilakukan untuk menentukan kandungan gizi suatu pangan. Penentuan karbohidrat bertujuan untuk mengetahui total karbohidrat suatu pangan. Analisis karbohidrat produk mie dengan substitusi pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang dengan metode *by different* atau pengurangan dari total penjumlahan kadar air, abu, lemak, dan protein. Berdasarkan pengujian kadar karbohidrat diperoleh kadar karbohidrat tertinggi yaitu pada F0 dengan nilai 67,03%, diurutkan selanjutnya F3 63,65%, F2 61,85%, dan F1 sebagai nilai terendah yaitu 60,53%. Dapat disimpulkan penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang menurunkan kadar karbohidrat pada produk mie. Hal ini dikarenakan tepung terigu yang digunakan berkurang karena penambahan pasta ubi ungu pada formula F1, F2 dan F3. Diketahui bahwa jumlah kadar karbohidrat berbanding terbalik dengan kadar air pada produk pangan. Tidak sejalan dengan penelitian Monica tahun 2018, penambahan tepung ubi ungu pada mie berbahan tepung beras, menghasilkan perbedaan nyata terhadap kadar karbohidrat.⁽⁸⁵⁾

Kandungan karbohidrat yang disarankan untuk pasien diabetes berdasarkan Perkeni yaitu 45-65% dari kebutuhan kalori harian. Tidak dianjurkan penderita diabetes mengonsumsi kurang dari 130 gram/hari. Dibandingkan karbohidrat dalam 100 gram beras putih giling (77,1 gram), karbohidrat mie formula F1 lebih rendah 16,6 gram, yaitu 60,53 gram. Penggantian tepung terigu pada produk mie dapat

menurunkan kadar karbohidrat, namun penggantian tepung terigu dengan pasta ubi ungu menggantikan karbohidrat menjadi lebih kompleks serta menambah serat dalam pangan. Ditinjau dari indeks glikemik, tepung terigu lebih tinggi dari pada ubi ungu, yaitu tepung terigu dengan IG 70-85, sedangkan ubi ungu memiliki kategori IG yang rendah 24-44. Indeks glikemik yang lebih rendah, dapat mengontrol agar tidak terjadi lonjakan gula dalam darah penderita diabetes.

5.3.6 Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan merupakan kemampuan suatu zat untuk menghambat radikal bebas yang dinyatakan dalam % inhibisi menggunakan metode penghambatan DPPH. Bahan yang diuji dianalisis untuk mengetahui aktivitas antioksidannya dari hasil persen inhibisi. IC50 adalah kemampuan antioksidan dalam menurunkan % konsentrasi DPPH awal, antioksidan sangat kuat yaitu kurang dari 50 ppm, kuat dalam rentangan 50-100 ppm, sedang 101-150 ppm, dan lemah 151-200 ppm.⁽⁸⁶⁾

Hasil analisis antioksidan IC50 diperoleh hasil mie dengan formula F0 tidak mengandung antioksidan, selanjutnya formula terbaik yaitu F3 dengan kadar antioksidan 7669 ppm, disusul F2 11700 ppm, dan F1 32948 ppm. Semakin rendah nilai IC50 maka aktivitas antitoksik dan suatu pangan semakin baik untuk menangkal radikal bebas. Pada produk mie antioksidan yang diperoleh sangat lemah, hal ini dikarenakan proses pemasakan dalam pembuatan mie. Senyawa antioksidan merupakan senyawa yang rentan terhadap panas pengolahan. Perebusan dan pemasakan dapat menurunkan kandungan antioksidan suatu pangan. Ubi ungu diolah menjadi pasta dengan perebusan, kemudian mie dengan substitusi ubi ungu dan bubuk bunga telang dikeringkan untuk mendapatkan mie kering yang awet untuk disimpan lebih lama. Sebelum diolah mie kering akan direbus Kembali, sehingga proses pemasakan akan menurunkan aktivitas antioksidan yang terkandung pada mie. Namun

daripada itu, penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada produk mie yang semual F0 tidak memiliki aktivitas antioksidan sama sekali. Hasil penelitian Subianto tahun 2023, ubi jalar ungu memiliki sifat aktivitas antioksidan yang berasal dari kandungan antosianin. Antosianin adalah salah satu jenis flavonoid yang berperan sebagai pewarna merah-biru alami pada tumbuhan. Aktivitas antioksidan penambahan ubi jalar ungu pada kwetiaw tidak setinggi ubi jalar ungu segar, hal ini adalah akibat pengolahan dengan panas yang mengakibatkan kadar antosianin sebagai flavonoid menurun.⁽⁸³⁾

5.4 Formula Terbaik dan Potensi Produk Mie Substitusi Ubi Jalar Ungu dan Bubuk Bunga Telang

Berdasarkan hasil pembobotan keseluruhan uji hedonik dan uji kandungan gizi produk mie dengan substitusi pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang. Skor pembobotan tertinggi yaitu F0 (Formula kontrol) dengan skor 69,51. Skor tertinggi pada mie dengan penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang adalah F3 dengan total skor yang tidak berbeda jauh dengan F0 yaitu 66,67. Namun hasil dari uji hedonik nilai tertinggi terdapat pada F1 dengan skor 13,75 dan skor uji kandungan gizi F1 yaitu 63,96 yang termasuk skor terendah. Meskipun jumlah total skor F1 memiliki nilai terendah dikarenakan pengurangan dari hasil jumlah kadar air pada F1 yang cukup besar sehingga memiliki nilai jumlah terendah, namun memiliki nilai yang cukup tinggi pada kategori protein dibandingkan formulasi lainnya. Sehingga dapat disimpulkan formula terpilih yaitu F1 dengan perbandingan 25 gram pasta ubi ungu dan 75 gram tepung terigu, memiliki nilai organoleptik berwarna hijau terang, dengan aroma netral, dan rasa netral, dan tekstur agak kenyal.

Berdasarkan SNI tahun 2015 dan PERKENI, produk mi kering dengan substitusi pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang telah memenuhi standar pada

formula terpilih kategori kandungan kenampakan, bau, rasa, kadar lemak, protein, karbohidrat untuk pasien penderita diabetes. Namun untuk kategori kadar air, kadar abu, dan aktivitas antioksidan.



BAB VI : KESIMPULAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan Hasil Penelitian Pengembangan Produk Dengan Judul Pemanfaatan Substitusi Ubi Ungu Dengan Penambahan Bunga Telang Dalam Pembuatan Mie Kering Sebagai Makanan Alternatif Pengganti Nasi Bagi Penderita Diabetes, Disimpulkan bahwa:

1. Hasil analisis kandungan zat gizi, diperoleh bahwa formula F1 merupakan formula terbaik dibandingkan F0, F2, dan F3. Formula 1 memiliki kandungan air dan lemak yang lebih tinggi, karbohidrat dan protein yang lebih rendah daripada formula penambahan lainnya. Peningkatan kadar air dan karbohidrat berpengaruh nyata secara signifikan seiring penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang, sedangkan kadar abu, lemak, dan protein, tidak berbeda nyata.
2. Berdasarkan hasil uji daya terima produk mie dengan substitusi ubi ungu dengan penambahan bunga telang, F3 merupakan formula yang diterima dan disukai, yaitu dengan karakteristik warna hijau gelap, aroma netral, rasa netral, dan tekstur agak kenyal. Hasil uji hedonik pada atribut warna, aroma, tekstur signifikan berbeda nyata sedangkan pada atribut rasa tidak berbeda nyata.
3. Hasil analisis aktivitas antioksidan dengan metode IC50, diperoleh F3 merupakan formula yang menghasilkan aktivitas antioksidan lebih tinggi daripada formula lainnya, namun masih pada kategori antioksidan sangat

lemah. Aktivitas antioksidan meningkat seiring penambahan pasta ubi ungu dan substitusi bubuk bunga telang.

4. Formula terpilih berdasarkan total pembobotan hasil uji daya terima dan kandungan zat gizi yaitu F3 dengan penambahan pasta ubi ungu dan perbandingan tepung yaitu 27:25 gram. F3 memiliki keunggulan pada kandungan air, lemak, dan protein daripada formula lainnya serta memperoleh tingkat kesukaan panelis berdasarkan hasil uji hedonik.

6.2 Saran

1. Dilakukan uji ketahanan dan keawetan produk, untuk menilai mutu dan kualitas produk pada penelitian.
2. Dilakukan penelitian uji serat pada produk mie kering ubi ungu untuk mengidentifikasi kandungan serat, serta uji antosianin produk sebagai flavonoid antioksidan.
3. Dilakukan intervensi sebagai uji lanjutan yaitu peningkatan kadar gula melalui pengujian indeks glikemik.
4. Untuk mendapatkan aktivitas antioksidan dalam penggunaan bunga telang, lebih baik digunakan dalam bentuk pengolahan yang tidak dicampur dengan tepung atau bunga telang yang dijadikan bubuk, alangkah baiknya ekstrak dijadikan minuman tanpa proses pengolahan panas yang minim resiko menurunkan kadar antioksidan.
5. Untuk penelitian selanjutnya jika untuk waktu pengeringan pada mie kering sebaiknya menggunakan waktu dan suhu yang sama agar tidak mempengaruhi hasil dari suatu produk.

DAFTAR PUSTAKA

1. Adi S. Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia. PB Perkeni. 2019;133.
2. Kumalasari ID, Kusuma I, Sinaga SRT, Mutmainah S. Pengembangan Produk Mi Suweg–Bekatul Rendah Indeks Glikemik bagi Penderita Diabetes Melitus. Indonesian Journal of Human Nutrition. 2022;9(1):90–102.
3. Zaddana C, Almasyhuri A, Nurmala S, Oktaviyanti T. Snack Bar Berbahan Dasar Ubi Ungu dan Kacang Merah sebagai Alternatif Selingan Penderita Diabetes Mellitus. Amerta Nutrition. 2021;5(3):260.
4. Resti HY, Cahyati WH, Artikel I. Higeia Journal Of Public Health Kejadian Diabetes Melitus pada Usia Produktif di Puskesmas Kecamatan Pasar. 2022;6(3):350–61.
5. Okaniawan PEP, Agustini NNM. Penurunan Fungsi Kognitif Akibat Diabetes Melitus. Ganesha Medicine. 2021;1(1):28.
6. Eugenia AO, Sani AF, Susanto H, Prajitno JH. Poor Glycemic Control is Correlated with Reduced Cognitive Function in Type 2 Diabetes Mellitus Patients. Biomolecular and Health Science Journal. 2022;5(1):1–5.
7. Mustofa EE, Purwono J, Ludiana. Penerapan Senam Kaki Terhasap Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Purwosari Kec. Metro Utara. Jurnal Cendikia Muda. 2022;2(1):78–86.
8. IDF Diabetes Atlas. IDF DIABETES ATLAS Ninth edition 2019. International Diabetes Federation. 2019;266(6881):134–7.
9. IDF Diabetes Atlas. International Diabetes Federation Atlas 10 th Edition. International Diabetes Federation. 2021;102(2):147–8.
10. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. “Potret Indonesia Sehat” Laporan Tematik Survey Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023. Vol. 11, Kementerian Kesehatan RI. 2019. p. 1–14.
11. Sri A, Banowo M, Hema D, Lenggogeni a PS. Korelasi Illness Perception dan Self-Care Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Kota Padang. Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes. 2021;12(4):516–20.
12. Astutisari, Candra IDAE, Darmini AY, Wulandari IAP. Hubungan Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Manggis I. Jurnal Riset Kesehatan Nasional. 2022;6(2):79–87.
13. Burton-Freeman B, Brzeziński M, Park E, Sandhu A, Xiao D, Edirisinghe I. A selective role of dietary anthocyanins and flavan-3-ols in reducing the risk of type 2 diabetes mellitus: A review of recent evidence. Nutrients. 2019;11(4).

14. Persatuan Ahli Gizi Indonesia, Asosiasi Dietisien Indonesia. *Penuntun Diet dan Terapi Gizi*. 4th ed. Jakarta; 2019.
15. Hendriyani, Feftin; Prameswari, E.F; Suharto A. Peran Vitamin C, Vitamin E, dan Tumbuhan sebagai Antioksidan untuk Mengurangi Penyakit Diabetes Melitus. *jurnal Riset Kesehatan*. 2018;8(1):36–40.
16. Muslimin N, Fanny L, Manjilala. Pemberian Kue Kering Tepung Ubi Jalar Ungu Dengan Tepung Tempe Terhadap Gula Darah Sewaktu Penderita Diabetes Mellitus Type 2. *Media Gizi Pangan*. 2018;25(1):33–8.
17. BPS Kabupaten Solok. *Kabupaten Solok Dalam Angka Solok Regency in Figures*. Vol. 44,2024. kabupaten solok; 2024. p. 1–660.
18. Avianty S, Ayustaningwarno F. Kandungan Zat Gizi Dan Tingkat Kesukaan Snack Bar Ubi Jalar Kedelai Hitam Sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Journal of Nutrition College*. 2013;2(4):622–9.
19. Sumara R, Wibowo NA, Sumarliyah E, Nisa L. Pemanfaatan Herbal :Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*) Rebus Sebagai Makanan Selingan Dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah Pasien Diabates Mellitus Tipe II Di Desa Paciran Lamongan. *Jurnal Manajemen Asuhan Keperawatan*. 2023;7(1):34–9.
20. Monica L. Pengembangan Mi Kering Berbahan Dasar Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) sebagai Pangan Fungsional Tinggi Serat. *Jurnal Mutu Pangan*. 2018;5(1):17–24.
21. Djunaidi CS, Affandi DR, Praseptiangga D. Efek hipoglikemik tepung komposit (ubi jalar ungu, jagung kuning, dan kacang tunggak) pada tikus diabetes induksi streptozotocin. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2014;10(3):119.
22. Yuliani. Pengaruh Substitusi Tepung. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 2016;3(1):22–40.
23. Budiasih KS. Potensi Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Sebagai Antifungi *Candida albicans*, *Malasezia furfur*, *Pitosporum*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*. 2017;1(2):183–8.
24. Shirodkar SM, Multisona RR, Gramza-Michalowska A. The Potential for the Implementation of Pea Flower (*Clitoria ternatea*) Health Properties in Food Matrix. *Applied Sciences (Switzerland)*. 2023;13(12).
25. Nystrand BT, Olsen SO. Relationships between functional food consumption and individual traits and values: A segmentation approach. *J Funct Foods*. 2021;86(May).
26. Marpaung AM. Tinjauan manfaat bunga telang (*clitoria ternatea l.*) bagi kesehatan manusia. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*. 2020;1(2):63–85.
27. Chusak C, Thilavech T, Henry CJ, Adisakwattana S. Acute effect of *Clitoria ternatea* flower beverage on glycemic response and antioxidant capacity in

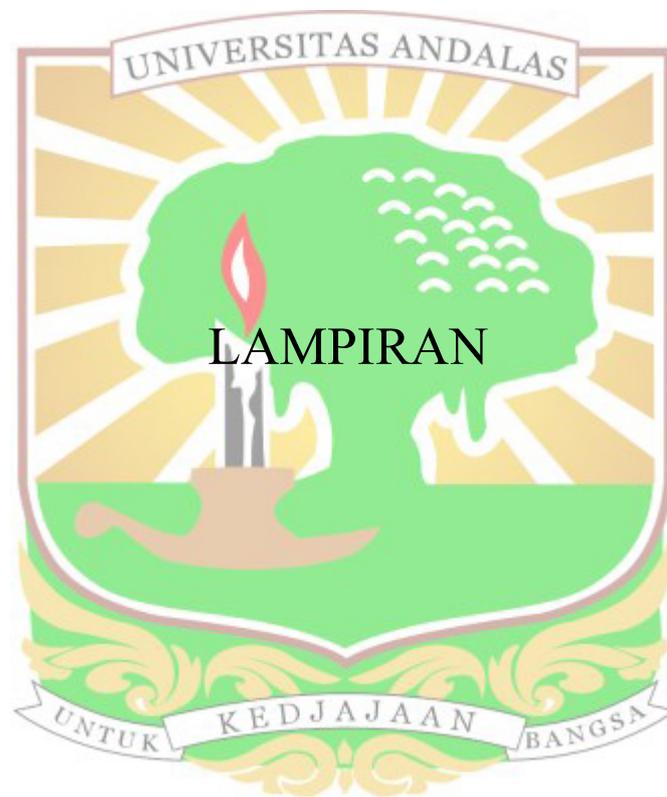
- healthy subjects: A randomized crossover trial. *BMC Complement Altern Med*. 2018;18(1):1–11.
28. Chusak C, Henry CJ, Chantarasinlapin P, Techasukthavorn V, Adisakwattana S. Influence of Clitoria ternatea Flower Extract on the In Vitro Enzymatic Digestibility of Starch and Its Application in Bread. *foods*. 2018;7.
 29. Kementrian PPN (Bappenas). Fortifikasi Tepung Terigu Di Indonesia. 2023. p. 7.
 30. Pranata FS. Potensi Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas L.*) Ungu Dan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Dalam Pembuatan Permen Jeli. *Pasundan Food Technology Journal*. 2021;8(3):95–105.
 31. Budianto RE, Linawati NM, Arijana IGKN, Wahyuniari IAI, Wiryawan IGNS. Potensi Senyawa Fitokimia pada Tumbuhan dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah pada Diabetes Melitus. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 2022;4(5):548–56.
 32. Kumar A, Arora A, Sharma P, Anikhindi SA, Bansal N, Singla V, Khare S SA. Apakah diabetes mellitus dikaitkan dengan kematian dan tingkat keparahan COVID-19? Sebuah meta-analisis. *Diabetes Metab Syndr*. 2020;(10.1016/j.dsx.2020.04.044):14(4):535-545.
 33. Herawati N, WD KMS. Hubungan Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan Pengendalian Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe Ii Di Wilayah Kerja Puskesmas Ktk Kota Solok. *Ensiklopedia Sosial Review*. 2021;3(2):150–6.
 34. Lucier J. Diabetes Tipe 1. *StatPearls*. 2023;
 35. PERKENI. Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2021. *perkumpulan Endokrinologi Indonesia*. 2021;halaman 104.
 36. Hardianto D. Telaah komprehensif diabetes melitus: klasifikasi, gejala, diagnosis, pencegahan, dan pengobatan. 2020;7(August 2020):304–17.
 37. Lestari, Zulkarnain, Sijid SA. Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *UIN Alauddin Makassar*. 2021;(November):237–41.
 38. Suputra PA, Kedokteran P, Ganesha UP, Kedokteran P, Ganesha UP, Kedokteran P, et al. DIABETES MELITUS TIPE 2 : FAKTOR RISIKO , DIAGNOSIS , DAN. 2021;1(2):114–20.
 39. Asosiasi Dietisien Indonesia, Instalansi Gizi Perjan RS Dr. Cipto Mangunkusumo. *PENUNTUN DIET*. ALMATSIER S, editor. 2004. 1–229 p.
 40. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/603/2020. Jakarta; 2020. p. 1–183.

41. Syarfaini, Satrianegara MF, Alam S. Analisis Kandungan Zat Gizi Biskuit Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L . Poiret) Sebagai Alternatif Perbaikan Gizi Di Masyarakat. *Public Health Science Journal*. 2017;9:138–52.
42. Hardoko. Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L. Poir) Sebagai Pengganti Sebagian Tepung Terigu Dan Sumber Antioksidan Pada Roti Tawar. *JTeknol dan Industri Pangan*,. 2010;21(1):25–31.
43. Dan S, Olahannya P, Husna N El, Novita M, Rohaya S. Anthocyanins Content and Antioxidant Activity of Fresh Purple Fleshed Sweet Potato and Selected Products. 2013;33(3):296–302.
44. Fatimatuzahro D, Tyas DA, Hidayat S. Pemanfaatan Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L .) sebagai Bahan Pewarna Alternatif untuk Pengamatan Mikroskopis *Paramecium* sp . dalam Pembelajaran Biologi. 2019;2(1):106–12.
45. Hairani M, Saloko S. [Antioxidant Activity Test of Tempeh Analog Sausage by Addition of Purple Sweet Potato Flour on the Decreasing of Blood Glucose Level in Diabetic Mice]. 2018;4(2):383–90.
46. Untuk D, Salah M, Syarat S, Gelar M, Kesehatan S, Jurusan M, et al. ANALISIS Kandungan Zat Gizi Biskuit Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L. Poiret) Sebagai Alternatif Perbaikan Gizi Di Masyarakat. 2017;
47. Farida S, Saati EA, Damat, Wahyudi A. Analisis Kandungan Antosianin. 2024. 110 p.
48. Samber LN, Semangun H, Studi P, Biologi M, Kristen U, Wacana S, et al. Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS. 2016;1–5.
49. Salim M, Dharma A, Mardiah E, Oktoriza G. Pengaruh Kandungan Antosianin Dan Antioksidan Pada Proses Pengolahan Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Zarah*. 2017;5(2):7–12.
50. Balitbangtan (Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian). Ubi Jalar Ungu Antin-1, Antin-2 dan Antin-3: Kaya Antosianin. 2016;
51. Jeyaraj EJ, Lim YY, Choo WS. Extraction methods of butterfly pea (*Clitoria ternatea*) flower and biological activities of its phytochemicals. *J Food Sci Technol*. 2021;58(6):2054–67.
52. Zahara M. Ulasan singkat: Deskripsi Kembang Telang (*Clitoria ternatea* L.) dan Manfaatnya. *Jurnal Jeumpa*. 2022;9(2):719–28.
53. Sugiyanto, Anisyah L. Buku Ajar Sediaan Effervescent Dari Ekstrak Serbuk Bunga Telang (*Clitoria terantea* L). 2024. vi–68.
54. Neda GD, Rabeta MS, Ong MT. Chemical composition and anti-proliferative properties of flowers of *Clitoria ternatea*. *Int Food Res J*. 2013;20(3):1229–34.

55. Purwaniati P, Arif AR, Yuliantini A. Analisis Kadar Antosianin Total Pada Sediaan Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) Dengan Metode ph Diferensial Menggunakan Spektrofotometri Visible. *Jurnal Farmagazine*. 2020;7(1):18.
56. Puspita D. Uji Termostabilitas Pigmen Antosianin Dari Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Yang Dimikroenkapsulasi Dengan Maltodekstrin. *Science, Technology and Management Journal*. 2023;3(1):6–9.
57. Martini NKA, Ekawati IGA, Ina PT. Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Teh Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) The Effect of Drying Temperature and Time on The Characteristics of Blue Pea Flower Tea (*Clitoria ternatea L.*) * Korespondensi penulis: Email: ayuekawa. 2020;9(September):327–40.
58. Aqila NA, Ida N, Tahirah T. Uji Aktivitas Antioksidan Dan Uji Mutu Fisik Teh Herbal Bunga Kembang Telang (*Clitoria ternatea L.*). *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*. 2023;8(2):147–54.
59. Gracelia KD, Dewi L. Penambahan Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Pada Fermentasi Tempe Sebagai Peningkat Antioksidan dan Pewarna Alami The Addition of Butterfly Pea Flower (*Clitoria ternatea L.*) on Tempeh Fermentation as An Increase of Antioxidants and Natural Dyes. 2022;11(1):25–31.
60. Sejati NIP, Mulyono RA. Karakteristik Bolu Kukus dengan Penambahan Ekstrak dan Kelopak Bunga Telang. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*. 2022;11(2):175.
61. Anisyah L, K IAP, Tindaon LV. Suhu dan waktu optimum penyeduhan simplisia bunga telang (. 2022;18(1):16–9.
62. Pramitasari R, Lim JP. Karakterisasi Sifat Fisikokimia Ekstrak dan Bubuk Hasil Pengeringan Beku Antosianin Kelopak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*). *Agro Bali : Agricultural Journal*. 2022;5(2):304–12.
63. Iznillillah W, Jumiono A, Fanani MZ. Perbandingan Proksimat, Antioksidan, dan Antosianin pada Berbagai Produk Olahan Pangan dengan Penambahan Pewarna Alami Bunga Telang. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*. 2023;5(2):163–74.
64. Indriyati F et al. KAJIAN SISTEMATIK: POTENSI BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) SEBAGAI ANTIDIABETES Systematic Review: The Potential of Butterfly Pea Flower (*Clitoria ternatea*) as Antidiabetic. *Generics : Journal of Research in Pharmacy Accepted* : 4 Mei. 2022;2(1):1–8.
65. Sinala S, Dewi Rosmala Tresia S. Penentuan Aktivitas Antioksidan Secara In Vitro Dari Ekstrak Etanol Propolis Dengan Metode Dpph (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). 2019;10(2):71–6.
66. Febriani Y, Ihsan EA, Ardyati S. Analisis Fitokimia dan Karakterisasi Senyawa Antosianin Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas*) sebagai Bahan Dasar Lulur Hasil Budidaya Daerah Jenggik Lombok. *Sinteza*. 2021;1(1):1–6.

67. Cahyaningsih E, Yuda PESK, Santoso P. Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Medicamento*. 2019;5(1):51–7.
68. Kozłowska A, Nitsch-Osuch A. Anthocyanins and Type 2 Diabetes: An Update of Human Study and Clinical Trial. *Nutrients*. 2024;16(11):1674.
69. Amelia S, Sunarti, Febrina D. Kadar Ureum Dan Kreatinin Tikus Pada Studi Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*). 2024;03(01):18–26.
70. Yolanda RS, Dewi DP, Wijanarka A. Kadar serat pangan, proksimat, dan energi pada mie kering substitusi tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L. Poir*). *Ilmu Gizi Indonesia*. 2018;2(1):01.
71. Canti M, Fransiska I, Lestari D. Karakteristik Mi Kering Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Labu Kuning dan Tepung Ikan Tuna. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2020;9(4):181–7.
72. Standard Nasional BSNI. *Mie Kering*. 2019;1–33.
73. BSN (Badan Standarisasi Nasional). *Petunjuk Pengujian Organoleptik Dan Atau Sensori*. Standar Nasional Indonesia. 2016;8–24.
74. Elwin, Shalihy W, Pratiwi I, Masriani. Kajian Substitusi Sebagian Tepung Terigu dengan Tepung Ubi Jalar dalam Pembuatan Mie Kering untuk Mendukung Diversifikasi Pangan Lokal. *Jurnal Triton*. 2022;13(1):43–51.
75. Indriasari Y, Raungku Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Bumi I, Palu P, Korespondesi P. Print) Diterima: 8 Mei. *Agroteknika*. 2023;6(1):103–14.
76. Pewarna LS, Makanan A. Karakteristik fisikokimia dan organoleptik mie kering dengan penambahan ekstrak bunga telang (*clitoria ternatea l.*) sebagai pewarna alami makanan. 2007;1.
77. Suhaeni N. *Petunjuk Praktis Membuat Mie dan Bihun*. Aswad Hajar S, editor. Bandung: Nuansa Cendikia; 2019. 53 p.
78. Sains J, Pangan T, Ilmu S, Fakultas P, Unhas P, Ilmu A, et al. Produksi tepung ubi jalar ungu dengan proses blanching untuk menjaga stabilitas senyawa fungsionalnya. 2020;5(5):3210–23.
79. Wijayanti ET, Herawati E. Preparasi Simplisia Bunga Telang Berpotensi Antibakteri Melalui Optimasi Suhu Dan Waktu Microwave. 2022;11(1):15–22.
80. Elwin, Shalihy W, Pratiwi I, Masriani. Kajian Substitusi Sebagian Tepung Terigu dengan Tepung Ubi Jalar dalam Pembuatan Mie Kering untuk Mendukung Diversifikasi Pangan Lokal. *Jurnal Triton*. 2022;13(1):43–51.
81. Hidayati N, Widodo S, Suedy A, Darmanti S, Struktur LB, Tumbuhan F. *Kualitas Madu Lokal Dari Lima Wilayah Di Kabupaten Boyolali*. 2020;

82. Manuhutu EA. Karakteristik Uji Sensoris Terhadap Mie Kering Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir) (*Ipomoea Batatas* L) Pada Beberapa Variasi Pencampuran Tepung Terigu Dengan Metode Pengeringan Oven Vacum. 2019.
83. Subianto PFKS, Anggo AD, Riyadi PH. Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Tensile Strength Kwetiau Ikan Kurisi (*Nemipterus* Sp.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 2023;5(2).
84. Sari NIP, Yselvina C, Goto CA. Analisis Proksimat Dan Antioksidan Mi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L) Dengan Penambahan Daun Miana (*Plectranthus Scutellarioides*). 2024;
85. Monica L, Giriwono PE, Rimbawan. Pengembangan Mi Kering Berbahan Dasar Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) sebagai Pangan Fungsional Tinggi Serat Development of Dry Noodle Using Purple Sweet Potato Flour (*Ipomoea batatas* L.) as High Fiber Functional Food. *Jurnal Mutu Pangan*. 2018;5(1).
86. E M, F F, H M. Kajian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Dalam Rangka Pemanfaatan Limbah Kulit Manggis Di Kecamatan Puspahian Kabupaten Tasikmalaya. Laporan Akhir Penelitian Peneliti Muda (LITMUD). 2008;17.
87. Gunawan muhammad iqbal fanal, Riandani andini putri, Saleh erna rusliana muhammad, Budarga I ketut, Surani S, Nurhayati, et al. Teknik Evaluasi Sensori Produk Pangan. 2024. 1–153 p.
88. Addo-Preko E, Amissah JGN, Adjei MYB. The relevance of the number of categories in the hedonic scale to the Ghanaian consumer in acceptance testing. *Front Food Sci Technol*. 2023;3(June):1–11.
89. Gamba MM, Lima Filho T, Della Lucia SM, Vidigal MCTR, Simiqueli AA, Minim VPR. Performance of different scales in the hedonic threshold methodology. *J Sens Stud*. 2020;35(5).



LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 SURAT PERSETUJUAN RESPONDEN**PERNYATAAN KESEDIAN MENJADI RESPONDEN***(Inform Consent)*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Umur :

Fakultas/Prodi :

Menyatakan bersedia dan menyetujui menjadi responden untuk membantu dalam menyelesaikan penelitian yang dilakukan oleh :

Nama : Ridhatul Aisy

No. Bp : 2211226012

Judul : Pemanfaatan Ubi Ungu dengan Penambahan Bunga Telang dalam Pembuatan Mie Kering sebagai Makanan Alternatif Pengganti Nasi Bagi Penderita Diabetes

Prosedur penelitian ini tidak memberikan dampak risiko apapun kepada saya. Sebelum menandatangani lembar persetujuan ini, saya telah memberikan penjelasan mengenai hal tersebut dan diberikan kesempatan untuk bertanya apabila ada hal yang belum saya mengerti dan telah dijawab secara jelas dan benar.

Padang, 2024

LAMPIRAN 2 FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK

| | | |
|----|--|--|
| No | | |
|----|--|--|

Uji Hedonik (Kesukaan)

Nama Panelis :
 Tanggal Pengujian :
 No. Hp :

Prosedur Pengujian:

- Disediakan sampel yang telah diletakan pada sebuah piring. Setiap sampel diberi kode.
- Panelis diminta mengamati, merapa, mencium dan mencicipi sampel mie kering satu per Satu
- Sebelum melakukan uji organoleptik netralkan indera pengecap dengan berkumur-kumur atau minum terlebih dahulu sebelum mencoba sampel berikutnya.
- Panelis mengisi formulir yang telah disediakan terhadap cita rasa (rasa, warna, tekstur, dan aroma) dalam bentuk angka.

Nilai tingkat kesukaan anantara lain:

- Tidak Suka
 - Agak Tidak Suka
 - Biasa
 - Agak suka
 - Suka
- e. Isilah nilai tigtat kesukaan diatas pada tabel dibawah ini:

| No | Kode Sampel | Atribut Sensori | | | |
|----|-------------|-----------------|-------|------|---------|
| | | Warna | Aroma | Rasa | Tekstur |
| 1. | | | | | |
| 2. | | | | | |
| 3. | | | | | |
| 4. | | | | | |
| 5. | | | | | |
| 6. | | | | | |
| 7. | | | | | |
| 8. | | | | | |

Komentar dan saran:

| | | |
|----|--|--|
| No | | |
|----|--|--|

Uji Mutu Hedonik

Nama Panelis:

Tanggal pengujian:

No. HP:

Prosedur Pengujian:

- Disediakan sampel yang telah diletakkan pada sebuah piring. Setiap sampel diberi kode.
- Panelis diminta mengamati, merapa, mencium dan mencicipi sampel mie kering satu per Satu
- Sebelum melakukan uji organoleptik netralkan indera pengecap dengan berkumur-kumur atau minum terlebih dahulu sebelum mencoba sampel berikutnya.
- Panelis mengisi formulir yang telah disediakan terhadap uji mutu hedonik dalam bentuk angka.

Nilai tingkat skala antara lain:

| Warna | Aroma | Rasa | Tekstur |
|-----------------|---------------|----------------|----------------------|
| 1. Kuning | 1. Langu | 1. Hambar | 1. Tidak Kenyal |
| 2. Kuning pucat | 2. Agak langu | 2. Agak hambar | 2. Agak tidak kenyal |
| 3. Hijau | 3. Sedang | 3. Biasa | 3. Biasa |
| 4. Hijau Terang | 4. Agak harum | 4. Agak asin | 4. Agak kenyal |
| 5. Hijau Gelap | 5. Harum | 5. Asin | 5. kenyal |

e. Isilah nilai tingkat skala diatas pada tabel dibawah ini:

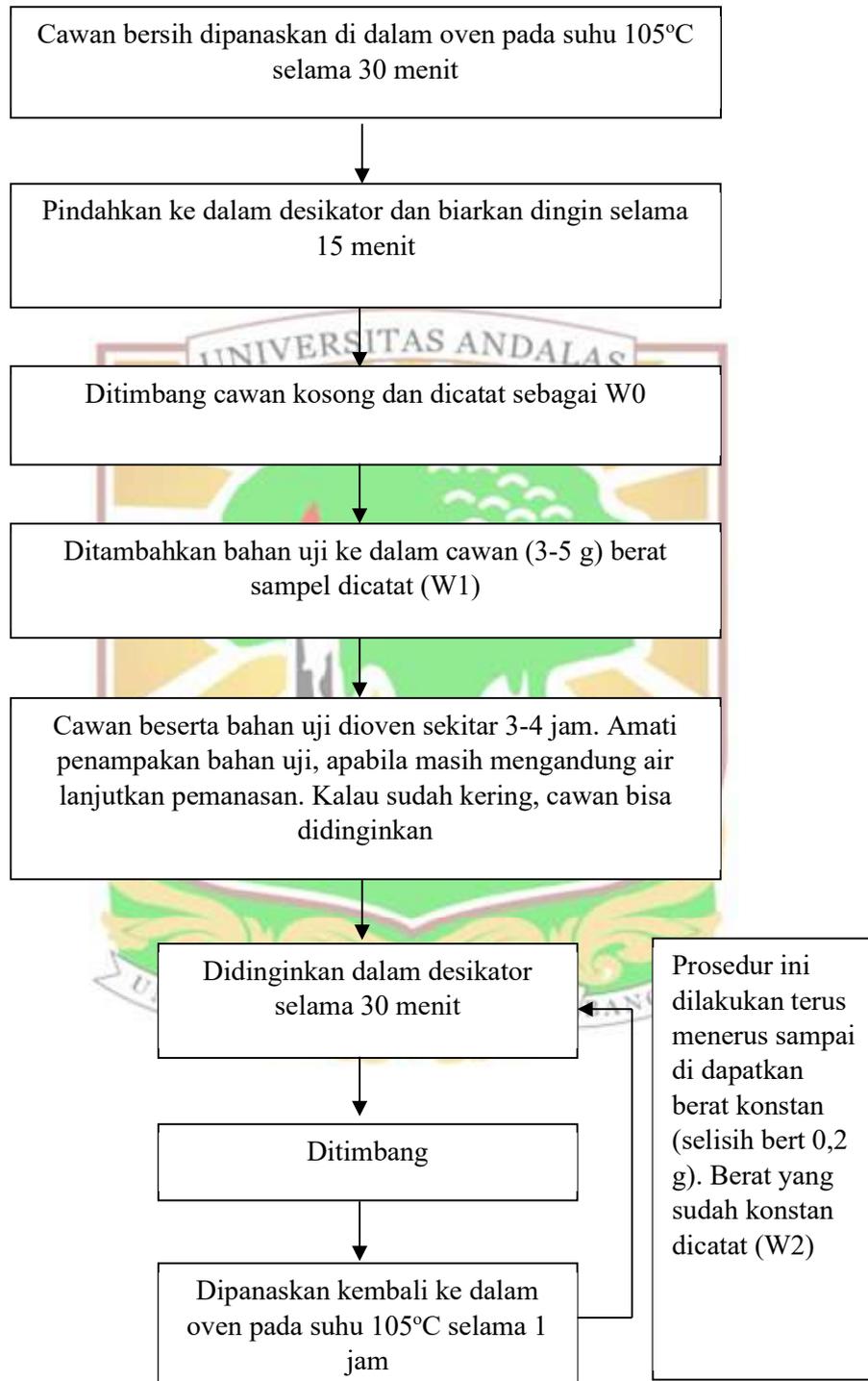
| No | Kode sampel | Atribut Sensori | | | |
|----|-------------|-----------------|-------|------|---------|
| | | Warna | Aroma | Rasa | Tekstur |
| 1. | | | | | |
| 2. | | | | | |
| 3. | | | | | |
| 4. | | | | | |
| 5. | | | | | |
| 6. | | | | | |
| 7. | | | | | |
| 8. | | | | | |



LAMPIRAN 3 PROSEDUR ANALISI ZAT GIZI

Uji Proksimat

Bagan Alir Analisis Proksimat Kadar Air (Pengeringan)



Tabel pengamatan

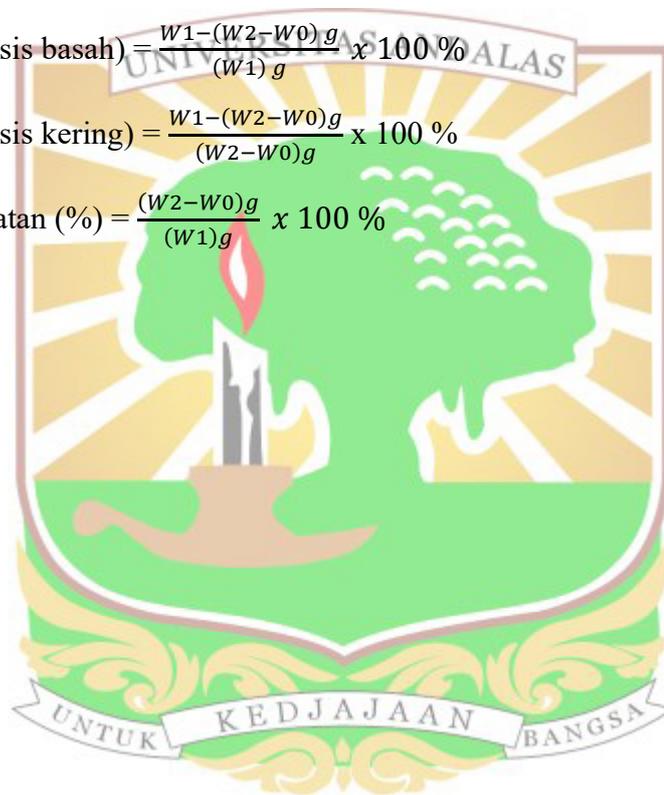
| No | Jenis data | Ulangan 1 | Ulangan 2 |
|----|--|-----------|-----------|
| 1. | Berat cawan kosong (W0), g | | |
| 2. | Berat bahan uji (W1), g | | |
| 3. | Berat cawan + bahan uji setelah W2), g pemanasan | | |

Perhitungan :

$$\text{Kadar air \% (basis basah)} = \frac{W1 - (W2 - W0)g}{(W1)g} \times 100\%$$

$$\text{Kadar air \% (basis kering)} = \frac{W1 - (W2 - W0)g}{(W2 - W0)g} \times 100\%$$

$$\text{Kadar total padatan (\%)} = \frac{(W2 - W0)g}{(W1)g} \times 100\%$$



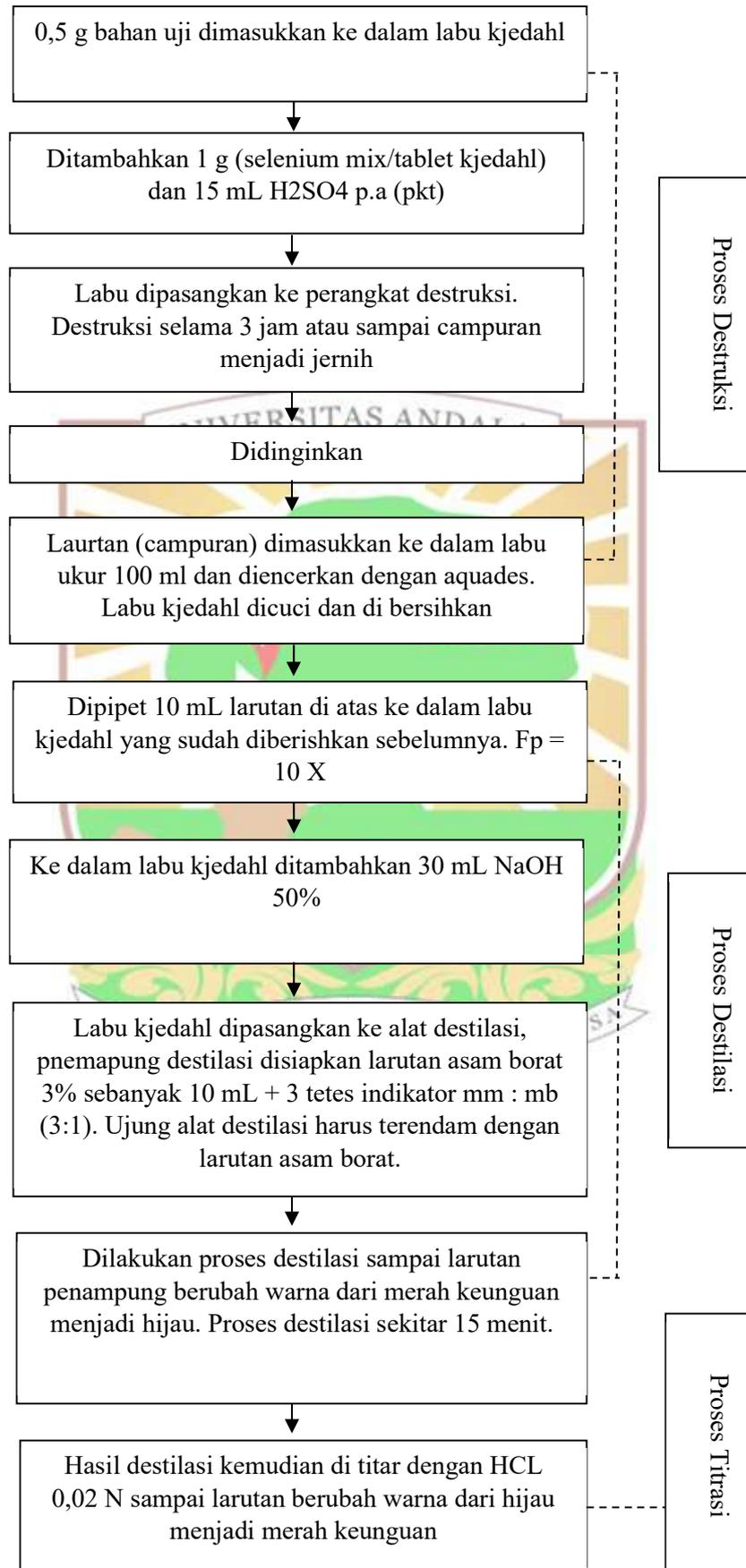
Bagan Alir Analisis Proksimat Kadar Abu (Furnace)



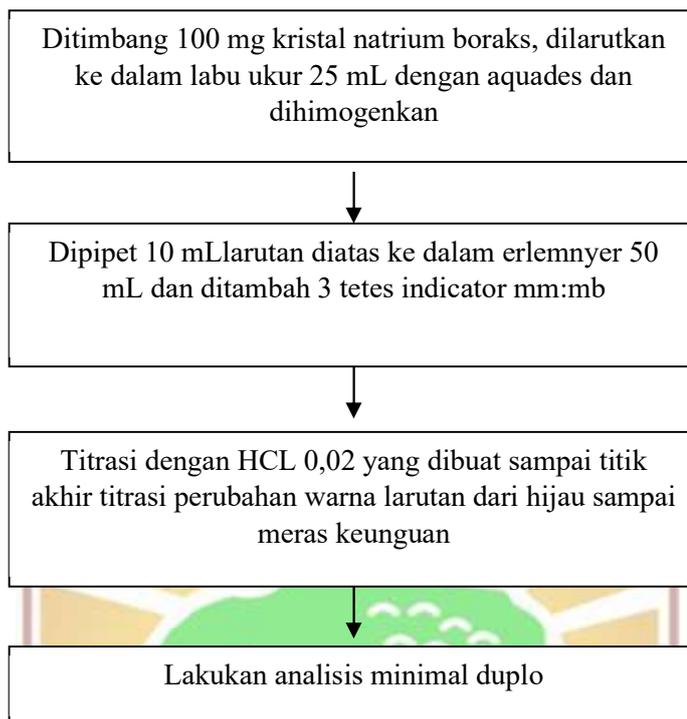
Perhitungan :

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{(W2 - W0)g}{(W1)g} \times 100 \%$$

Bagan Alir Analisis Proksimat Kadar Protein (Kjedahl)



Prosedur standarisasi HCL



Perhitungan konsentrasi HCl:

$$\text{Konsentrasi HCl (N)} = \frac{10 \times \left[\frac{100}{25 \times 191} \right]}{\text{ml HCl}}$$

Tabel pengamatan:

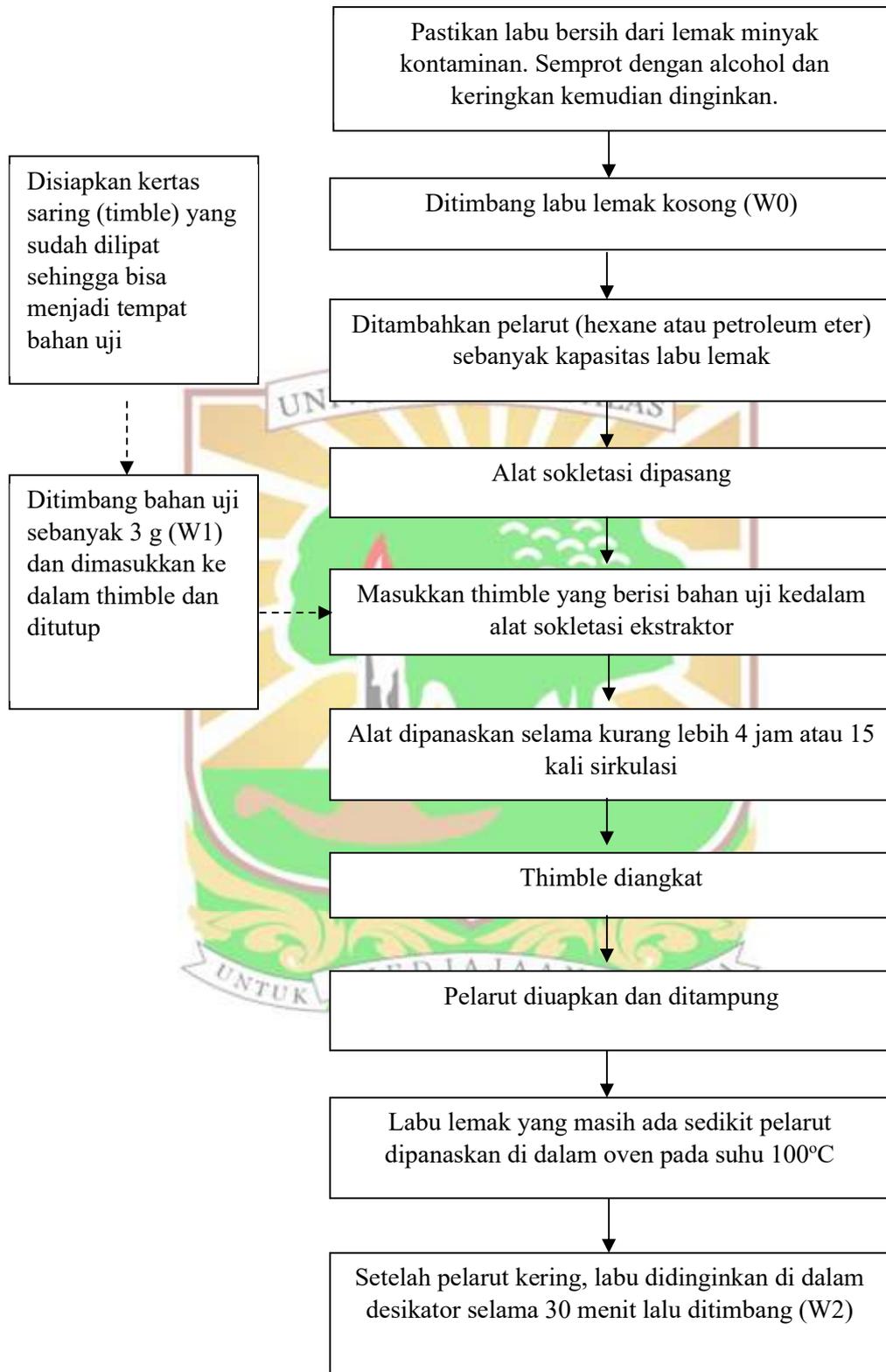
| No | Jenis data | Ulangan 1 | Ulangan 2 |
|----|-----------------------------------|-----------|-----------|
| 1. | Volume titrasi HCl bahan uji (mL) | | |
| 2. | Volume titrasi HCl blanko | | |
| 3. | Berat bahan uji (mg) | | |
| 4. | Normalitas HCl | | |
| 5. | Fp | 10 | 10 |
| 6. | Faktor konversi | | |

Perhitungan kadar protein:

$$\% \text{ N} = \frac{(\text{mL HCl bahan uji} - \text{mL HCl blanko}) \times \text{N HCl} \times \text{Fp} \times 14,007}{\text{berat bahan uji (mg)}} \times 100 \%$$

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

Bagan Alir Analisis Proksimat Kadar Lemak (Soxhlet)



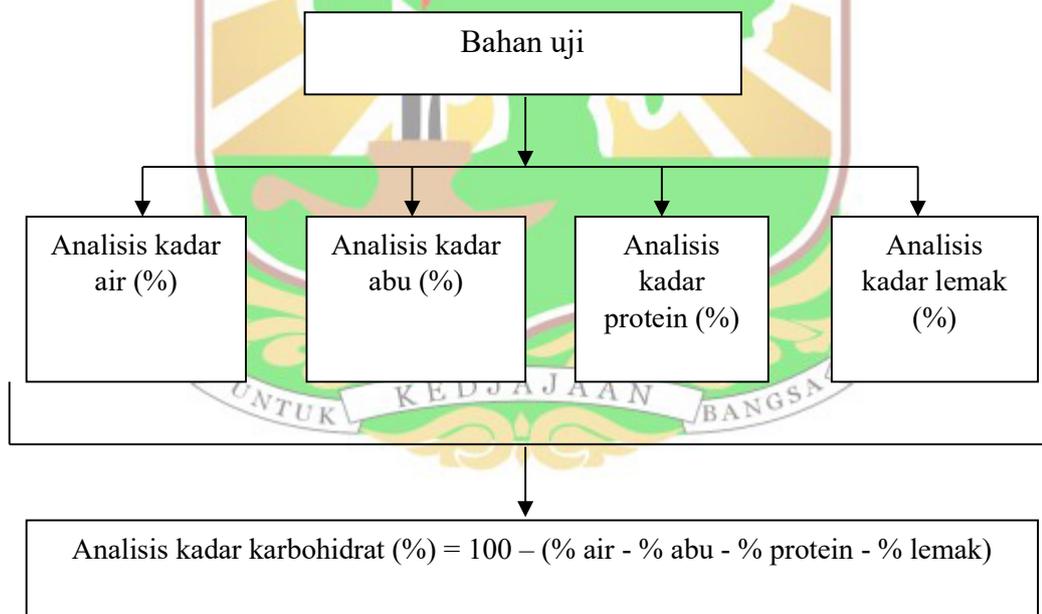
Tabel pengamatan:

| No | Jenis data | Ulangan 1 | Ulangan 2 |
|----|--|-----------|-----------|
| 1. | Berat labu lemak kosong (W0), g | | |
| 2. | Berat bahan uji (W1), g | | |
| 3. | Berat labu lemak setelah proses ekstraksi dan dikeringkan pelarutnya (W2), g | | |

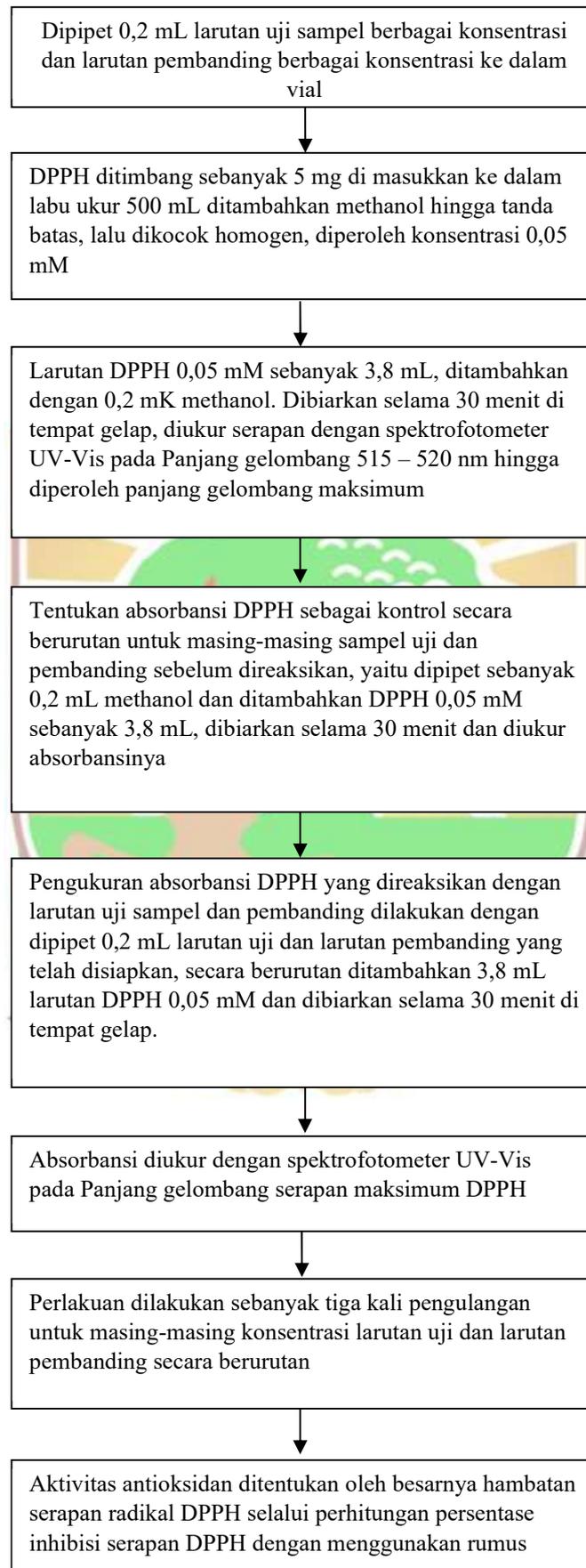
Perhitungan kadar lemak:

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{(w_2 - w_0)g}{(w_1)g} \times 100 \%$$

Bagan Alir Analisis Kadar Karbohidrat (*By Different*)



Uji Antioksidan

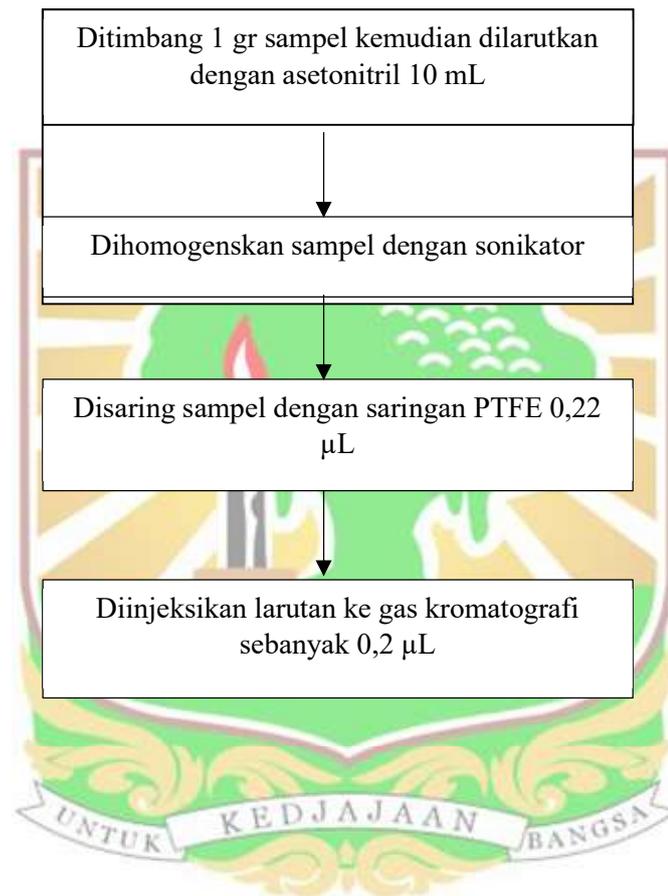


$$\text{Total antioksidan (\%)} = \frac{(\text{Absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel})}{\text{Absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

Absorbansi kontrol adalah absorbansi DPPH + etanol

Absorbansi sampel adalah absorbansi DPPH radikal + sampel

Bagan Alir Analisis Sisa Pelarut (Gas Kromatografi etanol 0,05% dan methanol 0,5%)



LAMPIRAN 4 DATA UJI ORGANOLEPTIK

1. Data Hedonik

| Kode Panelis | Warna | | | | Aroma | | | | Rasa | | | | Tekstur | | | |
|--------------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|
| | F0 | F1 | F2 | F3 | F0 | F1 | F2 | F3 | F0 | F1 | F2 | F3 | F0 | F1 | F2 | F3 |
| 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2.5 | 3 | 2.5 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3.5 | 2.5 | 3.5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| 4 | 5 | 2.5 | 2 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3.5 | 3.5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| 5 | 3.5 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2.5 | 2.5 | 3 | 3 | 3 | 2.5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3.5 |
| 6 | 5 | 5 | 4.5 | 3 | 5 | 5 | 4.5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4.5 | 5 | 5 | 4.5 | 4 |
| 7 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 8 | 5 | 2.5 | 2.5 | 2 | 4.5 | 4.5 | 4 | 4 | 4 | 4.5 | 4.5 | 3.5 | 5 | 2 | 3.5 | 2 |
| 9 | 3 | 3.5 | 3.5 | 3 | 5 | 4 | 4.5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2.5 | 5 | 4 | 4 | 2 |
| 10 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2.5 | 4 | 3.5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3.5 | 2 |
| 11 | 4 | 4.5 | 4.5 | 4 | 5 | 4.5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3.5 | 4.5 | 4 | 3.5 |
| 12 | 5 | 3.5 | 4 | 3.5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3.5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 13 | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3.5 | 4.5 | 3 | 5 | 2.5 | 3.5 | 2 |
| 14 | 3 | 5 | 4 | 4.5 | 3 | 5 | 4 | 4.5 | 4 | 4 | 3.5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3.5 |
| 15 | 5 | 2.5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3.5 | 3.5 | 4 | 5 | 3.5 | 4 | 3.5 | 4 | 3 | 2.5 |
| 16 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3.5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 17 | 5 | 4 | 4 | 5 | 2.5 | 3.5 | 3.5 | 2.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 4 | 5 | 4.5 | 4.5 | 4 |
| 18 | 5 | 4 | 3.5 | 2 | 5 | 3 | 4 | 3.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 4 | 4 | 4 | 2.5 |
| 19 | 5 | 5 | 3.5 | 2 | 5 | 2 | 2 | 2 | 5 | 5 | 5 | 2 | 5 | 5 | 5 | 2 |
| 20 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 21 | 5 | 4 | 5 | 4.5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4.5 | 4.5 |
| 22 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2.5 | 3 | 2.5 | 3 | 2 | 2.5 | 2.5 | 3 | 2.5 | 3 | 3 | 2.5 |
| 23 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 24 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2.5 | 4 | 2 |
| 25 | 3 | 5 | 5 | 4.5 | 5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 5 | 4.5 | 3.5 | 3 | 5 | 4.5 | 5 | 2 |
| 26 | 5 | 2.5 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 |
| 27 | 5 | 2.5 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 2.5 |
| 28 | 5 | 2.5 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 |
| 29 | 5 | 5 | 5 | 4.5 | 4 | 4.5 | 4 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 30 | 5 | 5 | 4.5 | 3 | 2.5 | 3 | 4 | 4.5 | 3.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 4.5 | 3 |
| 31 | 5 | 3 | 3 | 3.5 | 3 | 2 | 2.5 | 3.5 | 3.5 | 3 | 2.5 | 3 | 3 | 3 | 2.5 | 2 |
| 32 | 3 | 2.5 | 2.5 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 3 |
| 33 | 5 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 34 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4.5 |
| 35 | 5 | 2.5 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 |
| 36 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 2.5 | 4 | 2.5 | 4 | 2.5 | 3 | 2.5 | 3.5 | 2.5 |
| 37 | 3 | 2 | 2 | 2 | 5 | 2.5 | 4 | 4 | 5 | 2.5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 |
| 38 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3.5 | 3 | 5 | 4.5 | 4.5 | 5 | 5 | 4.5 | 5 | 3 |

2. Data Mutu Hedonik

| Kode Panelis | Warna | | | | Aroma | | | | Rasa | | | | Tekstur | | | |
|--------------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|
| | F0 | F1 | F2 | F3 | F0 | F1 | F2 | F3 | F0 | F1 | F2 | F3 | F0 | F1 | F2 | F3 |
| 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 3.5 | 3.5 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2.5 | 1.5 | 5 | 5 | 4.5 | 3.5 |
| 2 | 1 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2.5 | 2.5 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| 3 | 2 | 3 | 4.5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 | 2.5 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 2 | 4 | 3.5 | 5 | 4 | 1.5 | 2.5 | 3 | 2.5 | 3 | 2 | 4 | 3.5 | 3 | 3.5 | 4 |
| 6 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 5 | 4 | 4 | 2 |
| 7 | 1 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| 8 | 2 | 2.5 | 3.5 | 4.5 | 5 | 4.5 | 3.5 | 2.5 | 2.5 | 1.5 | 2.5 | 1.5 | 4 | 4.5 | 3.5 | 3 |
| 9 | 2 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 4 | 3 | 3 | 3.5 | 3 | 3 | 3 | 3.5 | 4 | 3.5 | 4 | 1.5 |
| 10 | 2 | 4 | 4.5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3.5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3.5 |
| 11 | 2 | 4 | 5 | 4.5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3.5 | 3 | 4 | 1.5 | 3.5 | 3 | 3 |
| 12 | 2 | 2.5 | 3.5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 1 | 1 | 3 | 5 | 5 | 4.5 | 4.5 | |
| 13 | 1 | 3.5 | 4.5 | 4.5 | 3.5 | 2.5 | 3.5 | 4 | 2 | 3 | 3.5 | 3 | 3 | 3 | 3.5 | 2.5 |
| 14 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3.5 | 3 | 4 | 5 | 4.5 | 3.5 | 5 | 5 | 4 |
| 15 | 2 | 2.5 | 3 | 5 | 4.5 | 2.5 | 3 | 3 | 1 | 4 | 3 | 3 | 5 | 2 | 3.5 | 1.5 |
| 16 | 2 | 2.5 | 3.5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3.5 | 3.5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 17 | 1 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 2.5 | 2.5 | 2 | 3.5 | 2.5 | 5 | 4.5 | 2.5 | 4 |
| 18 | 2 | 3.5 | 3.5 | 4.5 | 5 | 4 | 3.5 | 4.5 | 2 | 4 | 2.5 | 3.5 | 4 | 4.5 | 3 | 3 |
| 19 | 2 | 2 | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 2 | 2 |
| 20 | 2 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 21 | 2 | 3.5 | 3.5 | 4 | 2 | 2.5 | 2 | 2.5 | 2.5 | 4 | 4 | 3.5 | 3 | 1.5 | 3 | 2 |
| 22 | 2 | 4 | 4.5 | 5 | 2.5 | 3 | 2.5 | 3 | 2.5 | 3 | 4 | 3.5 | 2.5 | 3 | 3 | 2.5 |
| 23 | 1 | 5 | 5 | 5 | 3.5 | 3.5 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2.5 | 2 | 5 | 5 | 4.5 | 3.5 |
| 24 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3.5 | 3.5 | 1 | 1.5 | 2 | 4.5 | 1 | 2 | 3.5 | 4 |
| 25 | 2 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3.5 | 4 | 1 | 4 | 4 | 3.5 | 4 | 4 | 4 | 2 |
| 26 | 2 | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 2 | 1 |
| 27 | 2 | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 2 | 1 |
| 28 | 1 | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 2 | 1 |
| 29 | 2 | 4 | 5 | 5 | 3.5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2.5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 30 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 1.5 | 2.5 | 1 | 2.5 | 3 | 1.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 1.5 |
| 31 | 1 | 2.5 | 4.5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 2.5 | 2 | 3.5 | 3.5 | 1.5 | 2.5 | 3.5 | 3 | 1 |
| 32 | 2 | 3 | 4.5 | 5 | 3 | 2 | 1.5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 3.5 | 3.5 |
| 33 | 2 | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3.5 | 3 | 1 |
| 34 | 1.5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| 35 | 2 | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 2 | 1 |
| 36 | 2 | 3 | 4 | 5 | 4.5 | 3.5 | 4.5 | 2 | 2 | 3.5 | 2.5 | 3 | 2.5 | 3.5 | 4 | 4 |
| 37 | 1.5 | 3.5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 1 |
| 38 | 2 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 2.5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 1 | 5 | 4 | 4 | 2 |

LAMPIRAN 5 HASIL UJI STATISTIK

1. Hasil Uji Hedonik

| Hasil Uji Normalitas | Tests of Normality | | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------|-------|--------------|------|------|------|
| | PERLAKUAN | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | | |
| | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. | |
| Hasil Uji Normalitas | WARNA | F0 | .397 | 38 | .000 | .654 | 38 | .000 |
| | | F1 | .195 | 38 | .001 | .860 | 38 | .000 |
| | | F2 | .170 | 38 | .007 | .860 | 38 | .000 |
| | | F3 | .205 | 38 | .000 | .848 | 38 | .000 |
| | AROMA | F0 | .267 | 38 | .000 | .808 | 38 | .000 |
| | | F1 | .312 | 38 | .000 | .834 | 38 | .000 |
| | | F2 | .238 | 38 | .000 | .898 | 38 | .002 |
| | | F3 | .246 | 38 | .000 | .901 | 38 | .003 |
| | RASA | F0 | .161 | 38 | .014 | .898 | 38 | .002 |
| | | F1 | .188 | 38 | .002 | .929 | 38 | .019 |
| | | F2 | .139 | 38 | .062 | .950 | 38 | .088 |
| | | F3 | .247 | 38 | .000 | .900 | 38 | .003 |
| TEKSTUR | F0 | .354 | 38 | .000 | .736 | 38 | .000 | |
| | F1 | .199 | 38 | .001 | .886 | 38 | .001 | |
| | F2 | .197 | 38 | .001 | .845 | 38 | .000 | |
| | F3 | .211 | 38 | .000 | .873 | 38 | .000 | |
| a. Lilliefors Significance Correction | | | | | | | | |
| Hasil Uji Normalitas | Tests of Normality | | | | | | | |
| | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | | |
| | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. | |
| | WARNA | .205 | 152 | .000 | .848 | 152 | .000 | |
| | AROMA | .268 | 152 | .000 | .867 | 152 | .000 | |
| | RASA | .156 | 152 | .000 | .931 | 152 | .000 | |
| | TEKSTUR | .201 | 152 | .000 | .868 | 152 | .000 | |
| a. Lilliefors Significance Correction | | | | | | | | |
| Hasil Uji <i>Kruskal Wallis</i> | Test Statistics ^{a,b} | | | | | | | |
| | | WARNA | AROMA | RASA | TEKSTUR | | | |
| | <i>Kruskal-Wallis H</i> | 23.224 | 3.461 | 2.206 | 25.029 | | | |
| | df | 3 | 3 | 3 | 3 | | | |
| | Asymp. Sig. | .000 | .326 | .531 | .000 | | | |
| a. <i>Kruskal Wallis</i> Test | | | | | | | | |
| b. Grouping Variable: PERLAKUAN | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Hasil Uji Mann Whitney F0-F1 | Test Statistics^a | | | | |
| | | WARNA | AROMA | RASA | TEKSTUR |
| | <i>Mann-whitney U</i> | 418.500 | 611.500 | 603.000 | 481.500 |
| | Wilcoxon W | 1159.500 | 1352.500 | 1344.000 | 1222.500 |
| | Z | -3.344 | -1.209 | -1.265 | -2.622 |
| | <i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i> | .001 | .227 | .206 | .009 |
| a. Grouping Variable: PERLAKUAN | | | | | |
| Hasil Uji Mann Whitney F0-F2 | Test Statistics^a | | | | |
| | | WARNA | AROMA | RASA | TEKSTUR |
| | <i>Mann-whitney U</i> | 366.500 | 618.000 | 612.500 | 534.500 |
| | Wilcoxon W | 1107.500 | 1359.000 | 1353.500 | 1275.500 |
| | Z | -3.871 | -1.124 | -1.162 | -2.059 |
| | <i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i> | .000 | .261 | .245 | .039 |
| a. Grouping Variable: PERLAKUAN | | | | | |
| Hasil Uji Mann Whitney F0-F3 | Test Statistics^a | | | | |
| | | WARNA | AROMA | RASA | TEKSTUR |
| | <i>Mann-whitney U</i> | 320.500 | 556.000 | 610.500 | 295.500 |
| | Wilcoxon W | 1061.500 | 1297.000 | 1351.500 | 1036.500 |
| | Z | -4.361 | -1.792 | -1.202 | -4.578 |
| | <i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i> | .000 | .073 | .229 | .000 |
| a. Grouping Variable: PERLAKUAN | | | | | |
| Hasil Uji Mann Whitney F1-F2 | Test Statistics^a | | | | |
| | | WARNA | AROMA | RASA | TEKSTUR |
| | <i>Mann-whitney U</i> | 640.000 | 704.000 | 706.500 | 653.500 |
| | Wilcoxon W | 1381.000 | 1445.000 | 1447.500 | 1394.500 |
| | Z | -.867 | -.196 | -.164 | -.732 |
| | <i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i> | .386 | .845 | .870 | .464 |
| a. Grouping Variable: PERLAKUAN | | | | | |
| Hasil Uji Mann Whitney F1-F3 | Test Statistics^a | | | | |
| | | WARNA | AROMA | RASA | TEKSTUR |
| | <i>Mann-whitney U</i> | 592.500 | 673.500 | 721.500 | 480.000 |
| | Wilcoxon W | 1333.500 | 1414.500 | 1462.500 | 1221.000 |
| | Z | -1.370 | -.528 | -.005 | -2.561 |
| | <i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i> | .171 | .597 | .996 | .010 |
| a. Grouping Variable: PERLAKUAN | | | | | |

| Hasil Uji Mann Whitney F2-F3 | Test Statistics ^a | | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------|-------------------|----------|-------------|----------|------|
| | | WARNA | AROMA | RASA | TEKSTUR | |
| | <i>Mann-whitney U</i> | 672.500 | 647.500 | 716.000 | 406.500 | |
| | <i>Wilcoxon W</i> | 1413.500 | 1388.500 | 1457.000 | 1147.500 | |
| | <i>Z</i> | -.528 | -.801 | -.064 | -3.344 | |
| <i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i> | .598 | .423 | .949 | .001 | | |
| a. Grouping Variable: PERLAKUAN | | | | | | |
| Hasil uji anova Rasa | ANOVA | | | | | |
| | RASA | | | | | |
| | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| | Between Groups | 1.776 | 3 | .592 | .868 | .459 |
| | Within Groups | 100.934 | 148 | .682 | | |
| Total | 102.711 | 151 | | | | |



2. Hasil Uji Mutu Hedonik

| Hasil Uji Normalitas | Tests of Normality | | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------|--------|--------------|------|------|------|
| | PERLAKUAN | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | | |
| | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. | |
| WARNA | F0 | .453 | 38 | .000 | .565 | 38 | .000 | |
| | F1 | .140 | 38 | .060 | .901 | 38 | .003 | |
| | F2 | .193 | 38 | .001 | .884 | 38 | .001 | |
| | F3 | .455 | 38 | .000 | .564 | 38 | .000 | |
| | AROMA | F0 | .204 | 38 | .000 | .904 | 38 | .003 |
| | | F1 | .280 | 38 | .000 | .898 | 38 | .002 |
| | | F2 | .211 | 38 | .000 | .939 | 38 | .038 |
| | | F3 | .244 | 38 | .000 | .903 | 38 | .003 |
| | RASA | F0 | .196 | 38 | .001 | .891 | 38 | .001 |
| | | F1 | .270 | 38 | .000 | .885 | 38 | .001 |
| | | F2 | .190 | 38 | .001 | .935 | 38 | .028 |
| | | F3 | .259 | 38 | .000 | .913 | 38 | .006 |
| TEKSTUR | F0 | .196 | 38 | .001 | .882 | 38 | .001 | |
| | F1 | .192 | 38 | .001 | .921 | 38 | .011 | |
| | F2 | .150 | 38 | .030 | .935 | 38 | .030 | |
| | F3 | .142 | 38 | .052 | .911 | 38 | .005 | |
| a. Lilliefors Significance Correction | | | | | | | | |
| Uji normalitas | Tests of Normality | | | | | | | |
| | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | | |
| | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. | |
| WARNA | | .174 | 152 | .000 | .864 | 152 | .000 | |
| AROMA | | .218 | 152 | .000 | .935 | 152 | .000 | |
| RASA | | .228 | 152 | .000 | .925 | 152 | .000 | |
| TEKSTUR | | .160 | 152 | .000 | .931 | 152 | .000 | |
| a. Lilliefors Significance Correction | | | | | | | | |
| Hasil Uji Kruskal Wallis | Test Statistics ^{a,b} | | | | | | | |
| | | WARNA | AROMA | RASA | TEKSTUR | | | |
| | Kruskal-Wallis H | 106.992 | 21.202 | 11.447 | 19.086 | | | |
| | df | 3 | 3 | 3 | 3 | | | |
| Asymp. Sig. | .000 | .000 | .010 | .000 | | | | |
| a. Kruskal Wallis Test | | | | | | | | |
| b. Grouping Variable: PERLAKUAN | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Hasil Uji Mann Whitney F0-F1 | Test Statistics^a | | | | |
| | WARNA | AROMA | RASA | TEKSTUR | |
| | <i>Mann-whitney U</i> | 98.000 | 424.000 | 494.500 | 666.500 |
| | Wilcoxon W | 839.000 | 1165.000 | 1235.500 | 1407.500 |
| | Z | -6.839 | -3.192 | -2.453 | -.590 |
| | Asymp. Sig. (2-tailed) | .000 | .001 | .014 | .555 |
| a. Grouping Variable: PERLAKUAN | | | | | |
| Hasil Uji Mann Whitney F0-F2 | Test Statistics^a | | | | |
| | WARNA | AROMA | RASA | TEKSTUR | |
| | <i>Mann-whitney U</i> | .000 | 369.500 | 445.500 | 554.000 |
| | Wilcoxon W | 741.000 | 1110.500 | 1186.500 | 1295.000 |
| | Z | -7.733 | -3.758 | -2.957 | -1.777 |
| | Asymp. Sig. (2-tailed) | .000 | .000 | .003 | .076 |
| a. Grouping Variable: PERLAKUAN | | | | | |
| Hasil Uji Mann Whitney F0-F3 | Test Statistics^a | | | | |
| | WARNA | AROMA | RASA | TEKSTUR | |
| | <i>Mann-whitney U</i> | .000 | 348.500 | 470.000 | 374.000 |
| | Wilcoxon W | 741.000 | 1089.500 | 1211.000 | 1115.000 |
| | Z | -7.937 | -3.982 | -2.691 | -3.665 |
| | Asymp. Sig. (2-tailed) | .000 | .000 | .007 | .000 |
| a. Grouping Variable: PERLAKUAN | | | | | |
| Hasil Uji Mann Whitney F1-F2 | Test Statistics^a | | | | |
| | WARNA | AROMA | RASA | TEKSTUR | |
| | <i>Mann-whitney U</i> | 367.000 | 673.000 | 664.000 | 581.000 |
| | Wilcoxon W | 1108.000 | 1414.000 | 1405.000 | 1322.000 |
| | Z | -3.756 | -.535 | -.627 | -1.494 |
| | Asymp. Sig. (2-tailed) | .000 | .593 | .531 | .135 |
| a. Grouping Variable: PERLAKUAN | | | | | |
| Hasil Uji Mann Whitney F1-F3 | Test Statistics^a | | | | |
| | WARNA | AROMA | RASA | TEKSTUR | |
| | <i>Mann-whitney U</i> | 188.000 | 630.500 | 671.000 | 384.000 |
| | Wilcoxon W | 929.000 | 1371.500 | 1412.000 | 1125.000 |
| | Z | -5.886 | -1.000 | -.551 | -3.567 |
| | Asymp. Sig. (2-tailed) | .000 | .317 | .582 | .000 |
| a. Grouping Variable: PERLAKUAN | | | | | |
| Hasil Uji Mann Whitney F2-F3 | Test Statistics^a | | | | |
| | WARNA | AROMA | RASA | TEKSTUR | |
| | <i>Mann-whitney U</i> | 340.000 | 683.000 | 712.000 | 485.000 |
| | Wilcoxon W | 1081.000 | 1424.000 | 1453.000 | 1226.000 |
| | Z | -4.326 | -.423 | -.107 | -2.497 |
| | Asymp. Sig. (2-tailed) | .000 | .672 | .915 | .013 |
| a. Grouping Variable: PERLAKUAN | | | | | |

3. Hasil Kandungan Gi

| | | | | | | | |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------------|--------------|-------------|---------|------|
| Hasil uji normalitas | Tests of Normality | | | | | | |
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | | |
| | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| | air | .230 | 8 | .200* | .852 | 8 | .100 |
| | abu | .281 | 8 | .062 | .812 | 8 | .038 |
| | lemak | .365 | 8 | .002 | .699 | 8 | .002 |
| | protein | .266 | 8 | .100 | .796 | 8 | .026 |
| | karbohidrat | .185 | 8 | .200* | .875 | 8 | .169 |
| antioksidan | .276 | 8 | .073 | .813 | 8 | .040 | |
| * . This is a lower bound of the true significance. | | | | | | | |
| a. Lilliefors Significance Correction | | | | | | | |
| Hasil anova | ANOVA | | | | | | |
| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| | air | Between Groups | 9.788 | 3 | 3.263 | 300.012 | .000 |
| | | Within Groups | .044 | 4 | .011 | | |
| | | Total | 9.831 | 7 | | | |
| | karbohidrat | Between Groups | 48.940 | 3 | 16.313 | 659.162 | .000 |
| | | Within Groups | .099 | 4 | .025 | | |
| | | Total | 49.039 | 7 | | | |
| Hasil duncan | air | | | | | | |
| | Duncan ^a | | | | | | |
| | | | Subset for alpha = 0.05 | | | | |
| | perlakuan | N | 1 | 2 | 3 | | |
| | 0 | 2 | 15.2000 | | | | |
| | 3 | 2 | | 16.6650 | | | |
| 2 | 2 | | | 17.7400 | | | |
| 1 | 2 | | | 18.0150 | | | |
| Sig. | | 1.000 | 1.000 | .058 | | | |
| Means for groups in homogeneous subsets are displayed. | | | | | | | |
| a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000. | | | | | | | |

| karbohidrat | | | | | |
|---------------------|---|-------------------------|---------|---------|---------|
| Duncan ^a | | | | | |
| perlakuan | N | Subset for alpha = 0.05 | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 60.5300 | | | |
| 2 | 2 | | 61.8450 | | |
| 3 | 2 | | | 63.6400 | |
| 0 | 2 | | | | 67.1165 |
| Sig. | | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

Hasil
*kruskal
wallis*

| Test Statistics^{a,b} | | | | |
|--------------------------------------|-------|-------|---------|-------------|
| | abu | lemak | protein | antioksidan |
| <i>Kruskal-Wallis H</i> | 6.452 | 6.667 | 6.667 | 4.723 |
| df | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Asymp. Sig. | .092 | .083 | .083 | .193 |

a. *Kruskal Wallis Test*

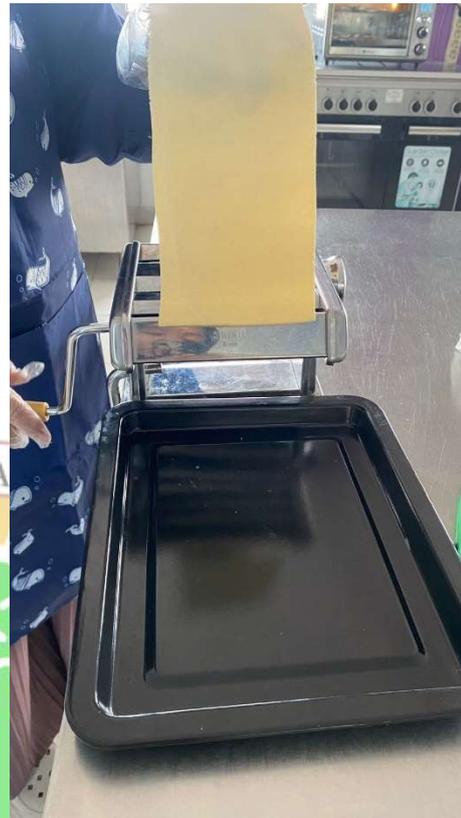
b. Grouping Variable: perlakuan



LAMPIRAN 6 DOKUMENTASI



Persiapan bahan



Percetakan mie



Adonan mie pipih



Mie standar



Ubi ungu segar



Ubi ungu setelah perebusan



Bunga telang segar



Penimbangan



Bunga telang dikeringkan



Bunga telang bubuk



Adonan mie dengan pasta ubi dan bubuk bunga



Mie dengan penambahan ubi ungu dan bunga telang



4 formulasi mie



Sampel formula Uji Organoleptik



Panelis di Uji Organoleptik Lab Gizi



Suasana pengujian

LAMPIRAN 7 DOKUMEN**FORMULIR PERSETUJUAN PENGAMBILAN DATA PENELITIAN OLEH
PEMBIMBING**

Kepada Yth.

Wakil dekan I

Fakultas Kesehatan Masyarakat

Universitas Andalas

Padang

Dengan ini sayamenerangkan bahwa saya mahasiswa bimbingan saya dibawah ini:

Nama : Ridhatul Aisy

NIM : 2211226012

Peminatan : Gizi

Prodi : S1 Gizi

No. Hp : 0895602499500

Telah lulus Ujian Usulan Penelitian Skripsi

Tanggal 10 Januari 2025

Wajib Lampirkan Pengesahan Revisi Ujian Usulan Penelitian Dari Penguji

Telah diizinkan untuk pengambilan/pengumpulan data untuk penulisan skripsi

Demikian hal ini disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terimakasih.

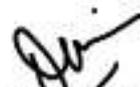
Mhasiswa



(Ridhatul Aisy)
NIM.2211226012

Padang, 12 Februari 2025

Pembimbing I



(Dr. Deni Elvira, STP, M.Sc)
NIP. 19731122003122001

**FORMULIR PERSETUJUAN PENGAMBILAN DATA PENELITIAN OLEH
PEMBIMBING**

Kepada Yth.

Wakil dekan 1

Fakultas Kesehatan Masyarakat

Universitas Andalas

Padang

Dengan ini saya menerangkan bahwa saya mahasiswa bimbingan saya dibawah ini:

Nama : Ridhaful Aisy

NIM : 2211226012

Peminatan : Gizi

Prodi : S1 Gizi

No. Hp : 0895602399500

Telah Lulus Ujian Usulan Penelitian Skripsi

Tanggal 10 Januari 2025

Wajib Lampirkan Pengesahan Revisi Ujian Usulan Penelitian Dari Penguji

Telah diizinkan untuk pengambilan/pengumpulan data untuk penulisan skripsi.

Demikian hal ini disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terimakasih.

Mhasiswa



(Ridhaful Aisy)
NIM.2211226012

Padang, 12 Februari 2025

Pembimbing 2



(Rosmiati, S.KM., MKM)
NIP. 198910182019032011



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ANDALAS
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
LABORATORIUM JURUSAN GIZI

Alamat : Gedung FKM Jati, Jl. Perintis Kemerdekaan No.94, Jati, Padang,
 Sumatera Barat – 25171. Telepon : 0751 - 38613 Faksimile : 0751 - 38612
 Laman : <http://fkm.unand.ac.id> Email : laborgizifkmunand@gmail.com

SURAT KETERANGAN IZIN MENGGUNAKAN LABORATORIUM

Nomor:179/UN16.12.5.6/TU/2025

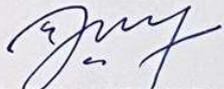
Kami yang bertanda tangan di bawah ini memberikan izin kepada Mahasiswa :

| | |
|----------|------------------------|
| Nama | : Ridhatul Aisy |
| No. BP | : 2211226012 |
| Prodi | : SI Gizi |
| Fakultas | : Kesehatan Masyarakat |

untuk menggunakan **Laboratorium Kulinari** pada **21 Februari - 6 Maret 2025** untuk keperluan Penelitian dengan judul **Pemanfaatan Substitusi Ubi Ungu dengan Penambahan Bunga Telang Dalam Pembuatan Mie Kering sebagai Makanan Alternatif Pengganti Nasi Bagi Penderita Diabetes** kepada yang bersangkutan dimohon untuk dapat berkoordinasi dengan Laboran Gizi.

Adapun surat keterangan ini dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
 Ketua Departemen Gizi


 Dr.Syahrial,SKM.,M.Biomed
 NIP. 197403132008121003

Padang, 19/02/2025
 Koordinator Laboratorium Departemen Gizi


 Risti Kurnia Dewi, SGz, MSi
 199306112019032025



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ANDALAS
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
LABORATORIUM JURUSAN GIZI

Alamat : Gedung FKM Jati, Jl. Perintis Kemerdekaan No.94, Jati, Padang,
 Sumatera Barat – 25171. Telepon : 0751 - 38613 Faksimile : 0751 - 38612
 Laman : <http://fkm.unand.ac.id> Email : laborgizifkmunand@gmail.com

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN & BEBAS LAB

No. 183/UN16.12.5.6/TU/2025

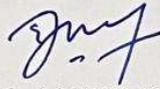
Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Ridhatul Aisy
 No. BP : 2211226012
 Prodi : S1 Gizi
 Fakultas : Kesehatan Masyarakat
 Judul Penelitian : Pemanfaatan Substitusi Ubi Ungu dengan Penambahan Bunga
 Telang dalam Pembuatan Mie Kering sebagai Makanan Alternatif
 Pengganti Nasi Bagi Penderita Diabetes

Telah menyelesaikan penelitian tersebut di atas dan telah menyelesaikan semua administrasi terkait
 Laboratorium Jurusan Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Andalas.

Demikian surat keterangan ini untuk dapat digunakan seperlunya.

Mengetahui,
 Ketua Departemen Gizi


 Dr. Syahrial, SKM., M. Biomed
 NIP. 197403132008121003


 Padang, 27/02/2025
 Koordinator Laboratorium Departemen Gizi


 Risti Kurnia Dewi, SGz, MSi
 199306112019032025



VAHANA SCIENTIFIC LAB.

Jl. Medan Blok B No. 5 Wisma Indah IV Siteba Padang Telp/ Fax. 0751 - 4640 588

DATA HASIL ANALISIS

Nomor : 09/DHA/VSL/III/2025

| | | | |
|--|--|--|-------------------------------|
| Nama <i>name</i> | : Ridhatul Aisyi | Halaman <i>page(s)</i> | : 3 |
| Nama Sampel <i>sample name</i> | : Mie kering substitusi ubi ungu dan tepung bunga telang | Tanggal Terima <i>date of acceptance</i> | : 25 Februari 2025 |
| Jenis analisis <i>type of analysis</i> | : Proksimat dan aktivitas antioksidan | Tanggal Analisis <i>date of analysis</i> | : 26 Februari – 10 Maret 2025 |

1. Proksimat

| Analisis Kode sampel | Kadar air (%) ^[1] | Rata-Rata | Kadar Abu (%) ^[2] | Rata-Rata | Kadar lemak (%) ^[3] | Rata-Rata | Kadar protein (%) ^[4] | Rata-Rata | Kadar Karbohidrat (%) ^[5] | Rata-Rata |
|-------------------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|----------------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------|
| | F0 | 15,28 15,12 | 15,20 ± 0,11 | 3,49 3,45 | 3,47 ± 0,03 | 3,63 3,62 | 3,63 ± 0,01 | 10,56 10,61 | 10,58 ± 0,03 | 67,03 67,20 |
| F1 | 17,98 18,05 | 18,02 ± 0,05 | 3,81 3,87 | 3,84 ± 0,04 | 7,15 7,19 | 7,17 ± 0,03 | 10,49 10,39 | 10,44 ± 0,07 | 60,56 60,50 | 60,53 ± 0,04 |
| F2 | 17,63 17,85 | 17,74 ± 0,16 | 3,95 4,00 | 3,97 ± 0,03 | 6,98 6,86 | 6,92 ± 0,09 | 9,42 9,51 | 9,47 ± 0,06 | 62,01 61,68 | 61,85 ± 0,24 |
| F3 | 16,71 16,62 | 16,67 ± 0,06 | 3,91 3,87 | 3,89 ± 0,03 | 6,56 6,51 | 6,54 ± 0,04 | 9,29 9,24 | 9,27 ± 0,04 | 63,52 63,76 | 63,64 ± 0,17 |

2. Aktivitas antioksidan

| Kode sampel | Konsentrasi (ppm) | % inhibisi ^[6] | Persamaan | Nilai IC ₅₀ (ppm) | Rata-rata |
|-------------|-------------------|---------------------------|------------------|------------------------------|-----------|
| F0 | 100000 | -10,58 | Y=0,0001x-23,592 | - | - |
| | 200000 | 2,71 | | | |
| | 300000 | 16,62 | | | |
| | 400000 | 28,51 | | | |
| | 500000 | 42,39 | | | |
| | 100000 | -10,86 | Y=0,0001x-24,229 | - | - |
| | 200000 | 1,90 | | | |
| | 300000 | 16,30 | | | |
| | 400000 | 28,45 | | | |
| | 500000 | 42,27 | | | |



VAHANA SCIENTIFIC LAB.

Jl. Medan Blok B No. 5 Wisma Indah IV Siteba Padang Telp/ Fax. 0751 - 4640 588

| | | | | |
|----|-------|-------|--------------------|----------------|
| | 5000 | 4,46 | | |
| | 10000 | 13,30 | | |
| | 20000 | 28,76 | $Y=0,0016x-3,3336$ | 32970,97 |
| | 30000 | 45,36 | | |
| | 40000 | 61,30 | | 32948,03 ± |
| F1 | ----- | | | |
| | 5000 | 4,55 | | 32,45 |
| | 10000 | 13,15 | | |
| | 20000 | 28,67 | $Y=0,0016x-3,4346$ | 32925,08 |
| | 30000 | 45,36 | | |
| | 40000 | 61,51 | | |
| | ----- | | | |
| | 4000 | 14,74 | | |
| | 6000 | 24,36 | | |
| | 8000 | 33,16 | $Y=0,0046x-3,2954$ | 11684,40 |
| | 10000 | 42,37 | | |
| | 12000 | 51,35 | | 11700,70 ± |
| F2 | ----- | | | |
| | 4000 | 14,65 | | 23,06 |
| | 6000 | 24,64 | | |
| | 8000 | 33,06 | $Y=0,0045x-3,0975$ | 11717,01 |
| | 10000 | 42,29 | | |
| | 12000 | 51,14 | | |
| | ----- | | | |
| | 2000 | 11,24 | | |
| | 4000 | 25,09 | | |
| | 6000 | 39,61 | $Y=0,0068x-1,9521$ | 7675,84 |
| | 8000 | 51,75 | | |
| | 10000 | 65,60 | | 7669,53 ± 8,92 |
| F3 | ----- | | | |
| | 2000 | 11,33 | | |
| | 4000 | 25,08 | | |
| | 6000 | 39,67 | $Y=0,0068x-1,9192$ | 7663,22 |
| | 8000 | 51,91 | | |
| | 10000 | 65,67 | | |



VAHANA SCIENTIFIC LAB.

Jl. Medan Blok B No. 5 Wisma Indah IV Siteba Padang Telp/ Fax. 0751 - 4640 588

Padang, 11 Maret 2025

Manajer



Merry Asria, M, Si

Keterangan:

- [1] Analisis kadar air dilakukan dengan metoda gravimetri menggunakan alat *moisture analyzer*
- [2] Analisis kadar abu dilakukan dengan metoda gravimetri menggunakan alat *furnace*
- [3] Analisis kadar lemak dilakukan dengan metoda ekstraksi soxhlet
- [4] Analisis kadar protein dilakukan dengan metoda Kjeldahl
- [5] Analisis kadar karbohidrat dilakukan dengan metoda *by difference*
- [6] Analisis aktivitas antioksidan menggunakan DPPH dengan konsentrasi 0,2 mM
Nilai IC50 < 50 ppm: antioksidan sangat kuat ; IC50 50-100 ppm: antioksidan kuat ; IC50 101-150 ppm: antioksidan sedang ; IC50 151-200 ppm: antioksidan lemah ; IC50 > 200 ppm: antioksidan sangat lemah

Nb: *Pertanyaan mengenai hasil analisis maksimal 3 hari setelah tanggal data hasil analisis*

LAMPIRAN 8 SIMILARITY TEST

Ridhatul_Aisy_skripsi_turnitin 1748412181430 FIKS.docx

ORIGINALITY REPORT

| | | | |
|------------------|------------------|--------------|----------------|
| 7 % | 7 % | 4 % | 4 % |
| SIMILARITY INDEX | INTERNET SOURCES | PUBLICATIONS | STUDENT PAPERS |

PRIMARY SOURCES

| | | |
|----------|--|-----|
| 1 | scholar.unand.ac.id Internet Source | 2 % |
| 2 | repositori.unsil.ac.id Internet Source | 1 % |
| 3 | www.researchgate.net Internet Source | 1 % |
| 4 | journal.unpas.ac.id Internet Source | 1 % |
| 5 | repository.untagsmg.ac.id Internet Source | 1 % |
| 6 | journal.ipb.ac.id Internet Source | 1 % |
| 7 | Wilda Laila, Risya Ahriyasna, Debby Regiska Putri. "Puding Dadih Susu Kerbau Dengan Penambahan Jambu Biji Merah (Psidium Guajava.L) sebagai Alternatif Makanan Jajanan pada Masa Pandemi Covid-19", JURNAL KESEHATAN PERINTIS (Perintis's Health Journal), 2021 Publication | 1 % |
| 8 | jurnal.harianregional.com Internet Source | 1 % |

MANUSKRIP

Judul:

PEMANFAATAN SUBSTITUSI UBI UNGU DENGAN PENAMBAHAN BUNGA TELANG DALAM PEMBUATAN MIE KERING SEBAGAI MAKANAN ALTERNATIF PENGGANTI NASI BAGI PENDERITA DIABETES

Penulis:

Ridhatul Aisy¹

Deni Elnovriza¹

Resmiati¹

Institusi Afiliasi:

¹Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Andalas, Padang, Sumatra Barat, 25163

Korespondensi:

Ridhatul Aisy

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Andalas

Gedung Fakultas Kesehatan Masyarakat Limau Manis, Padang, Sumatra Barat, 25163

Telepon : 082246579163

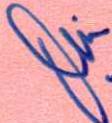
Email : nununse12@gmail.com

Alamat Email:

RA : nununse12@gmail.com

DE : denielnovriza@gmail.com

R : resmiati1989@gmail.com

| Nama Pembimbing | Tanda Tangan |
|-------------------------------|--|
| Dr. Deni Elnovriza, STP, M.Si |  |
| Resmiati, S.KM., M.KM |  |

ABSTRAK

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk mie kering dalam pemanfaatan substitusi ubi ungu dengan penambahan bunga telang sebagai makanan alternatif pengganti nasi bagi penderita diabetes.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen murni dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 formula yaitu substitusi ubi ungu F0 (0 g), F1 (25 g), F2 (50g), dan F3 (75g) dengan penambahan 6g bunga telang pada formula F1, F2, dan F3 dengan 2 kali pengulangan. Formula terbaik ditentukan berdasarkan penjumlahan skor uji organoleptik dan kandungan zat gizi. Panelis pada uji organoleptik terdiri dari 38 orang semi terlatih. Kandungan gizi ditentukan dengan analisis proksimat, dan uji DPPH untuk menentukan aktivitas antioksidan. Analisis data menggunakan SPSS dengan uji normalitas yang dilanjutkan uji Kruskal Wallis dengan taraf 5% dan dilakukan uji lanjut dengan Mann-whitney untuk melihat perbedaan nyata pada data.

Hasil

Hasil penelitian menunjukkan mie kering yang paling disukai panelis berdasarkan daya terima adalah F3 dengan perbandingan bahan (75:25:6). F3 berdasarkan kandungan zat gizi yaitu 16,67% kadar air, 3,89% kadar abu, 6,54% kadar lemak, 9,27% kadar protein, 63,64% kadar karbohidrat dan antioksidan 7669,53 ppm dengan kategori sangat lemah. Pada penelitian ini, F3 menjadi formula terpilih dengan karakteristik sensori berwarna hijau gelap dengan aroma netral, rasa netral, dan tekstur agak kenyal.

Kesimpulan

Berdasarkan taraf perlakuan setiap formula didapatkan bahwa formula terbaik adalah F3 dengan formula 75g ubi ungu + 25g tepung terigu dan 6g bunga telang. Formula terpilih telah sesuai berdasarkan SNI Mie Kering 2015 kecuali pada kadar air.

Daftar Pustaka

: 86 (2004-2024)

Kata Kunci

: ubi ungu, bunga telang, antioksidan, diabetes

ABSTRACT

Research Objective

This research aims to develop a dry noodle product using purple sweet potato as a substitute for rice, with the addition of telang flowers, as an alternative food for diabetics.

Method

This is pure experimental research with a completely randomized design (RAL). There are four formulas: F0 (0 g), F1 (25 g), F2 (50 g), and F3 (75 g). Six grams of telang flowers were added to formulas F1, F2, and F3, and there were two repetitions. The best formula was determined based on the sum of the organoleptic test scores and the nutrient content. The organoleptic test panel consisted of 38 semi-trained individuals. Nutrient content was determined by proximate analysis and a DPPH test to determine antioxidant activity. Data were analyzed using SPSS with a normality test, followed by a *Kruskal-Wallis* test at the 5% level, and a *Mann-Whitney* test to determine significant differences.

Results

The results showed that F3, with a ratio of ingredients of (75:25:6), was the most preferred dry noodle based on acceptability. Based on nutrient content, F3 has a moisture content of 16.67%, an ash content of 3.89%, a fat content of 6.54%, a protein content of 9.27%, a carbohydrate content of 63.64%, and antioxidants in the very weak category of 7669.53 ppm. F3 was selected in this study for its sensory characteristics: a dark green color, neutral aroma, neutral taste, and slightly chewy texture.

Conclusion

The result of study showed that addition to each formula, F1 was found to be the best formula. It consists of 75 g of purple sweet potato, 25 g of wheat flour, and 6 g of bay leaf. This formula meets the requirements of SNI Dry Noodles 2015, except for the water content.

Bibliography : 86 (2004-2024)

Keywords : Purple sweet potato, butterfly pea flower, antioxidants, and diabetics.

Pendahuluan

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit degeneratif atau gangguan metabolik yang ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa darah (hiperglikemia) yang melebihi batas normal, yang terjadi karena adanya kelainan kerja insulin dan gangguan sekresi insulin.⁽¹⁾⁽²⁾ Diabetes Melitus terjadi ketika pankreas tidak dapat secara efektif menghasilkan insulin yang cukup atau tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin.⁽³⁾⁽⁴⁾ Diabetes Melitus salah satu ancaman serius bagi Kesehatan global yang tidak melihat status ekonomi maupun batas-batas nasional. Diabetes Melitus yang ditandai dengan tubuh tidak memproduksi insulin dinamakan Diabetes Melitus tipe 1 sedangkan, Diabetes Melitus tipe 2 ditandai dengan penggunaan insulin yang tidak efektif.⁽⁵⁾⁽⁶⁾ Penyakit Diabetes Melitus dapat menimbulkan berbagai komplikasi secara makrovaskuler (penyakit jantung koroner, kardiomiopati, aritmia, dan penyakit serebrovaskular) maupun mikrovaskuler (diabetic retinopathy, diabetic nephropathy, diabetic neuropathy). Health Organization menyatakan bahwa diabetes adalah penyebab utama kebutaan, gagal ginjal, serangan jantung, stroke, dan amputasi tungkai bawah.⁽⁷⁾

Menurut data terbaru yang diterbitkan dalam Internasional Diabetes Federation (IDF) Diabetes Atlas edisi 9 tahun 2019 prevalensi penderita Diabetes Melitus di dunia menunjukkan bahwa 463 juta atau setara dengan 9,3% dari total penduduk pada orang usia 20 – 79 tahun hidup dengan Diabetes Melitus. Pada tahun 2021 terjadi peningkatan prevalensi Diabetes Melitus menjadi 537 juta orang usia 20 – 79 tahun atau setara dengan 10,5%. Sehingga diperkirakan angka prevalensi Diabetes Melitus akan terus meningkat mencapai 578 juta orang akan menderita Diabetes Melitus pada tahun 2030 dan jumlah itu akan melonjak menjadi 700 juta pada tahun 2045. Pada tahun 2021 indonesia menempati peringkat ke – 5 dari 10 negara dengan prevalensi

19,5 juta dan diperkirakan pada tahun 205 akan meningkat menjadi 28,6 juta. Indonesia menempati peringkat ke-7 terbanyak pada tahun 2019 untuk penderita Diabetes Melitus setelah China, India, USA, Brazil, Mexico yaitu 10,7 juta.⁽⁸⁾⁽⁹⁾

Hasil Survey Kesehatan Indonesia (SKI) menunjukkan adanya peningkatan prevalensi kejadian Diabetes Melitus pada tahun 2023 yaitu sebanyak 11,7% dibandingkan tahun 2018 sebanyak 10,9% untuk kelompok usia diatas 15 tahun. Sedangkan Data Riskesda tahun 2018 total prevalensi penyakit Diabetes Melitus di Sumatera Barat sebesar 1,6% dan Sumatera Barat berada di urutan 21 dari 34 provinsi. Menurut data Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Barat tahun 2018 jumlah kasus Diabetes Melitus di Sumatera Barat sebanyak 44.289 kasus, dengan jumlah tertinggi berada di kota Padang yang berjumlah 12.231 kasus.⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾

Diabetes Melitus merupakan salah satu penyakit degeneratif yang sangat erat hubungannya dengan pola makan. Pengaturan pola makan pada penderita memerlukan keseimbangan seperti, pengaturan pola makan yang baik yang terdiri dari jumlah, jenis, jadwal makanan yang tidak dapat diabaikan. Salah satunya Diabetes Melitus yang diakibatkan oleh pola makan dan gaya hidup kurang sehat adalah Diabetes melitus tipe 2.⁽¹²⁾⁽¹³⁾ Jika penderita Diabetes Melitus mengkonsumsi asupannya secara berlebihan akan berdampak pada peningkatan kadar glukosa darah. Penderitaan Diabetes Melitus dianjurkan mengkonsumsi jumlah dan jenis makanan yang tidak cepat meningkatkan kadar glukosa darah atau makanan yang indeks glikemik rendah.⁽³⁾ Penderita Diabetes tipe 2 perlu diberikan terapi diet tinggi serat pangan dan tinggi antioksidan. Bahan pangan dikategorikan tinggi serat jika mempunyai kandungan serat pangan sebesar 6 g / 100 g bahan pangan.⁽¹⁴⁾ Makanan yang mengandung serat pangan tinggi dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan memperlambat pengosongan lambung sehingga penyerapan glukosa menjadi sedikit.

Penderita Diabetes Melitus dianjurkan mengonsumsi serat pangan yaitu, 20 – 35 g/hari. Selain itu, antioksidan dapat mengurangi kerusakan oksidatif dan mampu menangkal radikal bebas sehingga terjadi peroksidasi lipid.⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾ Salah satu pangan lokal yang memiliki kandungan antioksidan yang tinggi adalah ubi jalar ungu dan bunga telang serta ubi ungu memiliki serat yang tinggi.

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas poiret*) merupakan sejenis umbi yang cukup mudah dijumpai. Menurut Badan Statistik Provinsi Sumatera Barat produksi ubi jalar provinsi Sumatera Barat pada tahun 2022 yaitu sebanyak 121.767 ton. Hasil data BPS Kabupaten Solok produksi ubi jalar tahun 2023 mengalami peningkatan dibanding tahun 2022 yaitu 54.524 ton menjadi 59.932 ton.⁽¹⁷⁾ Ubi ungu merupakan salah satu jenis karbohidrat kompleks dengan indeks glikemik rendah (IG=54) jika dibandingkan dengan kentang (IG=74) dan jagung (GI=59).⁽¹⁸⁾ Ubi jalar ungu mengandung senyawa antioksidan berupa antosianin, asam fenolat, vitamin A, C dan E.⁽¹⁹⁾ Kandungan zat gizi pada ubi jalar ungu yaitu serat 2,3 – 3,9 gr/100 gr, betakaroten 174,2 mg/100gr, vitamin C 10,5 mg. Zat gizi yang terkandung dalam ubi ungu dapat mengimbangi zat gizi yang terkandung pada gandum dan beras. Selain itu, ubi ungu mengandung karbohidrat 20,12, protein 1,57, dan lemak 0,05.⁽²⁰⁾ Ubi ungu mengandung senyawa antosianin (110 hingga 210 mg/100g) yang memiliki peran sebagai antioksidan, antimutagenic, antikanker, antihipertensi, mencegah gangguan liver, dan antihiperlikemia. Antioksidan dapat meredam kerusakan oksidatif pada sel beta pankreas sehingga mampu meningkatkan sekresi insulin serta mengurangi stress oksidatif. Selain itu, antioksidan mampu menetralkan radikal bebas dan melindungi sel β pankreas dari kerusakan.⁽²¹⁾

Penelitian yang dilakukan oleh Anjani, et al. (2018) ubi jalar ungu termasuk kedalam kelompok karbohidrat dengan Low Glycemic Index sehingga kadar glukosa darah

tidak naik secara drastis selain itu, ubi jalar ungu juga mengandung zat antosianin yang mampu mencegah terjadinya resistensi insulin serta mencegah terjadinya komplikasi pada penderita Diabetes Melitus.⁽²²⁾ Berdasarkan penelitian Cantika, et al. (2021) Snack bar tepung ubi ungu dan kacang merah juga memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat karena kandungan antosianinnya yang tinggi serta mengandung gula reduksi yang rendah sehingga dapat dikonsumsi oleh penderita diabetes mellitus.⁽³⁾ Penelitian yang dilakukan oleh Monica L, et al. (2018) pengembangan Mie Kering yang dilakukan dengan perbandingan tepung ubi ungu tertinggi yaitu F1 dan F3 yang dapat memberikan sifat fungsional tertinggi dengan makanan tinggi serat dan memiliki sumber antioksidan.⁽²⁰⁾ Keberadaan senyawa antosianin sebagai sumber antioksidan serta nilai IG yang rendah dapat menjadikan bahan pangan ini berpotensi sebagai pangan fungsional, khususnya bagi penderita Diabetes Melitus.

Bunga telang (*Clitoria Ternatea* L) merupakan salah satu tanaman di Indonesia yang memiliki aktivitas antioksidan serta dapat digunakan sebagai pewarna alami.⁽²³⁾ Selain itu, bunga telang adalah bagian dari tanaman yang mengandung beberapa senyawa bioaktif fungsional yang bermanfaat bagi tubuh manusia, seperti antosianin, flavonoid, asam lemak, tocol, dan pitosterol.⁽²⁴⁾ Bunga Telang terdapat antosianin yang menunjukkan stabilitas termal dalam masa penyimpanan yang baik. Antosianin yang terdapat pada bunga telang ialah ternatin yang merupakan turunan poliasilasi dari delphinidin. Selain itu, Bunga Telang juga mengandung fitokimia yang cocok untuk diaplikasikan sebagai makanan fungsional nutrasetikal.⁽²⁵⁾ Bunga telang juga memiliki sifat yang menguntungkan untuk kesehatan seperti antimikroorganisme, antikanker, antidiabetes, antiobesitas, antiinflamasi, hepatoprotektif dan analgesic.⁽²⁶⁾ Ekstrak

bunga telang dapat menurunkan kadar gula darah dan meningkatkan kadar insulin pada tubuh.

Sebuah penelitian tim peneliti dari Swiss German University (SGU) dalam Budiasih (2017) melakukan percobaan pada mencit yang sengaja diinduksi diabetes dan diberikan ekstrak bunga telang selama 8 pekan, kemudian hasil yang didapatkan bahwa kadar glukosa darah pada mencit kembali normal.⁽²³⁾ Berdasarkan penelitian Chusak et al., (2018) Efek dari ekstrak bunga telang terhadap respon glikemik dan kapasitas antioksidan dengan melibatkan 15 pria sehat untuk mengkonsumsi 1 atau 2 g ekstrak bunga telang bersamaan dengan sukrosa 50 g, setelah mengkonsumsinya 30 menit dapat meningkatkan kapasitas antioksidan plasma tanpa hipoglikemia, mengurangi kadar glukosa plasma dan insulin pasca makan serta tidak mengubah konsentrasi glukosa plasma dan insulin dalam keadaan puasa.⁽²⁷⁾ Penelitian lanjutan Chusak et al., (2018) menunjukkan bahwa bunga telang dapat menghambat aktivitas α -amilase pankreas yang menyebabkan penurunan dan pelepasan maltosa dari tepung, sehingga dapat menurunkan jumlah glukosa dari berbagai jenis tepung.⁽²⁸⁾

Mie kering salah satu makanan populer diantara berbagai produk pangan lainnya dan banyak disukai berbagai kalangan. Mie kering merupakan mie basah yang melewati tahap pengorengan atau penjemuran sehingga memiliki daya tahan yang lama. Mie pada umumnya yang banyak dikonsumsi masyarakat berbahan dasar tepung terigu. Pada tahun 2022, Indonesia mengimpor 9.5 juta metrik ton biji gandum untuk membuat 6,661 juta metrik ton tepung terigu. Konsumsi tepung terigu terus meningkat utamanya di perkotaan dan rumah tangga. Konsumsi tepung terigu per kapita adalah sebesar 66 g/kapita/hari dengan semua orang mengkonsumsi tepung terigu.⁽²⁹⁾ Berbagai usaha sudah dilakukan untuk mengurangi penggunaan tepung terigu dengan cara substitusi tepung terigu dengan berbagai sumber daya lokal yang dapat dijadikan

tepung. Salah satunya adalah ubi ungu (*Ipomea batatas* L) yang memiliki sumber serat dan kaya antioksidan. Ubi ungu bisa dimanfaatkan sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan mie kering ubi ungu juga menambahkan bunga telang untuk penderita Diabetes Melitus maupun hal yang direkomendasikan seperti diet rendah kalori atau lainnya. Selain itu, bunga telang sebagai penambahan warna untuk mie kering dan memiliki aktivitas antioksidan yang sama kuat dengan ubi ungu, namun bunga telang juga dapat sebagai penambah daya simpan pada suatu produk. Berdasarkan penelitian dwiky, et.al (2021) bawah menunjukkan bahwa ekstrak ubi ungu (*Ipomoea batatas* L.) dan bunga telang (*Clitoria Ternatea* L.) memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Aktivitas antioksidan pada ekstrak ubi jalar ungu dan bunga telang diperoleh dari kandungan antosianin yang dimiliki. Makanan yang memiliki antosianin dapat menekan glikemia pasca makan melalui penghambatan enzim α -amilase dan α -glukosidase yang efektif serta dengan mengganggu transportasi glukosa, glikogenesis, dan metabolisme lipid melalui jalur molekuler sehingga dapat mencegah terjadinya komplikasi diabetes lanjut.⁽³⁰⁾ Oleh karena itu, pengembangan produk mie kering menggunakan bahan pangan lokal ubi ungu dan bunga telang perlu dilakukan sebagai makanan alternatif pengganti nasi untuk penderita Diabetes melitus. Sesuai dengan judul penelitian ini “Pemanfaatan Ubi Ungu dengan Penambahan Bunga Telang dalam Pembuatan Mie Kering sebagai Makanan Alternatif Pengganti Nasi bagi Penderita Diabetes Melitus”.

Metode

Penelitian ini merupakan desain true eksperimen dengan Rancangan Ancak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu proporsi penambahan tepung ubi ungu dan ekstrak bunga telang dengan 4 perlakuan dan 2 kali pengulangan. Penelitian eksperimen murni dengan melakukan percobaan langsung tentang pembuatan mie

kering dengan pemanfaatan ubi ungu dengan penambahan bunga telang. Setelah pembuatan produk dilakukan uji organoleptik pada mie kering ubi ungu dengan penambahan bunga telang berdasarkan pada warna, aroma, rasa dan tekstur. Sedangkan uji proksimat untuk menghitung zat gizi seperti protein, lemak, karbohidrat, kadar air, kadar abu, dan antioksidan yang dilakukan di laboratorium.

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2024 hingga bulan Juni 2025. Penilaian organoleptik melibatkan 40 panelis semi terlatih dengan jumlah data yang di olah sebanyak 48 panelis. Data diolah menggunakan *Microsof Excel* 2021 secara deksriptif. Kemudian dianalisis normalitas dengan tes normality, selanjutnya dianalisis dengan metode ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan dengan selang kepercayaan 5%. Uji *krusikal-wallis H* dilakukan apabila data tidak terdistribusi normal, uji *mann-whitney U* apabila hasil data berbeda secara signifikan. Selanjutnya hasil uji dianalisa untuk melihat perbedaan kesukaan panelis terhadap sampel mie kering dengan substitusi ubi ungu dan penambahan bunga telang sebagai makanan alternatif pengganti nasi bagi penderita diabetes melitus.

Hasil

Pengembangan produk Mie kering yang disubstitusi ubi ungu dan ditambah bunga telang terdiri dari 4 formulasi yaitu F0, F1, F2 dan F3. Jumlah penambahan ubi ungu pada setiap formula F0(0 gr), F1 (25 gr), F2 (50 gr) dan F3 (75 gr). Sedangkan penambahan bubuk bunga telang sebanyak 5 gr pada formula F1, F2, dan F3. Berikut gambar mie kering dengan substitusi ubi ungu dan penambahan bunga telang. Berdasarkan uji hedonik, tingkat kesukaan panelis pada F0 terhadap atribut warna suka (5,00), aroma agak suka (4,00), rasa agak suka (4,00), dan tekstur (5,00). Tingkat kesukaan panelis pada F1 terhadap atribut warna netral (3,25), aroma netral (3,00), rasa agak suka (3,50), dan tekstur suka (4,00). Tingkat kesukaan penelis pada F2

terhadap atribut warna netral (3,00), aroma netral (3,00), rasa agak suka (3,50), dan tekstur agak suka (4,00). Tingkat kesukaan panelis pada F3 terhadap atribut warna netral (3,00), aroma netral (3,00), rasa agak suka (4,00), dan tekstur netral (3,00).

Hasil uji beda nyata menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata substitusi ubi ungu dan penambahan bunga telang terhadap tingkat kesukaan panelis pada atribut warna dan tekstur produk mie kering ($p\text{-value} < 0,05$). Namun, tidak terdapat pengaruh nyata substitusi ubi ungu dan penambahan bunga telang berdasarkan kesukaan pada atribut aroma, dan rasa ($p\text{-value} > 0,05$) pada produk mie kering.

Hasil uji mutu hedonik menunjukkan bahwa F0 memiliki karakteristik warna kuning pucat, aroma agak harum, rasa netral, dan tekstur agak kenyal. F1 memiliki karakteristik warna hijau, aroma netral, rasa netral, dan tekstur agak kenyal. F2 memiliki karakteristik warna hijau terang, aroma netral, rasa netral, dan tekstur netral. F3 memiliki karakteristik warna hijau gelap, aroma agak netral, rasa netral, dan tekstur netral. Hasil uji beda nyata menunjukkan terdapat pengaruh nyata substitusi ubi ungu dan penambahan bunga telang berdasarkan mutu warna, aroma, rasa, dan tekstur ($p\text{-value} < 0,05$) pada produk mie kering.

Hasil uji kandungan gizi dari F0 kadar air sebesar (15,20%), kadar abu (3,47%), kadar lemak (3,63%), protein (10,58%), kadar karbohidrat (67,03%), dan pada F0 tidak memiliki nilai aktivitas antioksidan. F1 kadar air (18,02%), kadar abu (3,84%), kadar lemak (7,17%), kadar protein (10,44%), kadar karbohidrat (60,53%), dan antioksidan sebesar 32970,97 ppm. F2 kadar air (17,74%), kadar abu (3,97%), kadar lemak (6,92%), kadar protein (9,47%), kadar karbohidrat (61,58%), dan antioksidan sebesar 11700,01 ppm. F3 kadar air (16,67%), kadar abu (3,89%), kadar lemak (6,54%), kadar protein (9,27%), kadar karbohidrat (63,64%), dan antioksidan sebesar 7669,53 ppm

Pembahasan

Warna

Hasil uji hedonik dengan indikator kesukaan panelis terhadap warna mie dengan substitusi pasta ubi ungu dan bunga telang, berdasarkan uji krusikal-wallis terdapat perbedaan secara signifikan ($p\text{-value} < 0,05$). Nilai tertinggi yaitu pada formula F0 dengan median 5, berturut-turut selanjutnya F1 3.25, F2 3, dan F3 3. Penambahan pasta ubi ungu pada produk mie, tidak meningkatkan kesukaan terhadap atribut warna. Panelis lebih menyukai mie dengan warna pada umumnya yaitu kuning.

Hasil uji mutu hedonik yaitu penilaian panelis terhadap kesukaan mutu tampilan warna produk substitusi mie dengan pasta ubi ungu dan bunga telang, berdasarkan uji krusikal wallis terdapat perbedaan yang signifikan ($p\text{-value} < 0,05$). F0 memperoleh nilai median yaitu 2 (kuning pucat), F1 dengan nilai median 3.25 (Hijau), F2 dengan nilai median 4 (Hijau terang), dan F3 dengan nilai median 5 (Hijau gelap). F0 tanpa penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang berbeda secara signifikan daripada formula lainnya yaitu formula mie yang ditambahkan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang.

Produk mie sample F0 mempunyai warna kuning khas mie telur, F1 mempunyai warna hijau, F2 mempunyai warna mie yang hijau terang, dan F3 mempunyai warna mie hijau gelap. Berdasarkan uji Mann-Withney ditemukan perbedaan signifikan. Warna mie yang tidak ditambahkan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang dengan mie yang ditambahkan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang memiliki warna masing-masing yang berbeda. Dapat disimpulkan penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang mengubah warna mie yang semula kuning menjadi semakin hijau. Hal ini terjadi karena pencampuran warna kuning dari telur dengan tepung dengan warna ungu ubi dan biru pada bunga telang menjadi warna hijau.

Sejalan dengan penelitian Elwin, dkk tahun 2022, bahwa panelis kurang menyukai warna mie dengan penambahan tepung ubi ungu, disebabkan penambahan tepung ubi ungu mengubah warna mie menjadi lebih gelap dan kurang menarik daripada mie dengan warna kuning pada umumnya.⁽⁸⁰⁾ Tidak sejalan dengan penelitian Manuhutu tahun 2019, formula dengan penambahan pasta ubi ungu tertinggi paling disukai oleh panelis.⁽⁸¹⁾

Aroma

Aroma merupakan penilaian penting dalam kesukaan dan pemilihan kualitas mie basah. Hasil uji hedonik atau kesukaan panelis terhadap aroma produk mie dengan substitusi pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang, berdasarkan hasil uji krusikal-wallis tidak terdapat perbedaan secara signifikan terhadap atribut aroma ($p\text{-value} > 0,05$). Nilai tertinggi yaitu F0 dengan nilai 5 (suka), selanjutnya F1, F2, F3 dengan nilai 3 (netral). Berdasarkan sebaran kesukaan panelis formula F0 yaitu tanpa penambahan pasta ubi ungu dan 6 gr bubuk bunga telang adalah aroma yang paling banyak disukai oleh panelis, selanjutnya disusul secara bersamaan formula F1, F2, dan F3 dengan kategori netral disukai oleh panelis. Berdasarkan uji krusikal-wallis disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata yang signifikan ($p\text{-value}$), penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang tidak menambah kesukaan panelis terhadap atribut aroma mie. Panelis menyukai mie dengan formula standar tanpa penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang.

Hasil uji mutu hedonik atau kesukaan terhadap mutu produk mie dengan substitusi pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang tidak terdapat perbedaan secara signifikan terkait aroma dari setiap formula. Nilai tertinggi pada uji mutu hedonik atribut aroma yaitu F0 dengan nilai 4 (agak harum), F1, F2 dan F3 yaitu 3 (Sedang). F0 memiliki aroma terbaik yaitu agak harum, F1, F2 dan F3 memiliki aroma sedang. Penambahan

mie tanpa pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang lebih disukai oleh panelis daripada mie dengan penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang. Sejalan dengan penelitian Elwin dkk, tahun 2022, bahwa penambahan tepung ubi jalar ungu secara signifikan tidak mengubah aroma pada mie.⁽⁷⁴⁾ Sejalan dengan penelitian Manuhutu, penambahan pasta ubi ungu tidak meningkatkan kesukaan panelis terhadap atribut aroma, karena aroma yang dihasilkan cenderung pada aroma yang langu yang berkorelasi dengan pigmen antosianin pada ubi dan bunga telang.⁽⁸²⁾

Rasa

Rasa merupakan penilaian penting dalam kesukaan dan pemilihan kualitas mie. Hasil uji hedonik pada atribut rasa produk mie dengan penambahan pasta ubi dan bubuk bunga telang, tidak terdapat perbedaan secara signifikan ($p\text{-value} > 0,05$) berdasarkan hasil uji *kruskal-wallis*. Nilai tertinggi yaitu F0 dan F3 memiliki nilai 4 dengan kategori agak suka, sedangkan F1 dan F2 memperoleh nilai 3,5 dengan kategori netral tetapi lebih mendekati agak suka. Penentuan 3,5 pada ambang skala yang memiliki artian memilih netral namun lebih condok pada kategori agak suka karena sudah melebihi ambang batas poin 3, sehingga menunjukkan pada tingkat agak suka, sehingga dapat disimpulkan meskipun skala tak terstruktur yang hanya berbeda pada titik puasat yang mengacu pada kategori agak suka.⁸⁹ Mie dengan penambahan maupun tanpa penambahan pasta ubi ungu dan bubuk telang disukai oleh panelis pada atribut rasa. Nilai tertinggi pada F0 dan F3.

Hasil uji mutu hedonik pada atribut rasa produk substitusi mie dengan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang berdasarkan uji *kruskal-wallis* memperoleh nilai median berbeda signifikan ($p\text{-value} < 0,05$). F0 memperoleh nilai rata-rata kategori agak hambar, sedangkan F1, F2, dan F3 memperoleh nilai rata-rata yaitu 3 dengan kategori netral. Penambahan pasta pandan dan bubuk bunga telang merubah rasa dari

mie menjadi netral. Penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang tidak mengubah rasa produk mie menjadi asin. Sejalan dengan penelitian Elwin dkk tahun 2022, bahwa penambahan tepung ubi ungu pada mie, meningkatkan kesukaan panelis terhadap atribut rasa mie daripada mie tanpa penambahan, adapun penambahan konsentrasi tepung ubi ungu terus-menerus tidak secara signifikan meningkatkan kesukaan panelis terhadap rasa.⁽⁷⁴⁾ Sejalan dengan penelitian Manuhutu tahun 2019, penambahan pasta ubi ungu dengan konsentrasi rendah lebih disukai dari segi rasa oleh panelis. Formula mie dengan penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang memberikan rasa ubi dan bunga yang kuat, sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan.⁽⁸²⁾

Tekstur

Tekstur dipengaruhi oleh keterikatan tepung dan air yang terdapat pada produk. Mie dengan kandungan air lebih banyak menghasilkan konsistensi yang lebih lembek dan kurang padat. Hasil uji hedonik pada atribut konsistensi produk mie dengan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang berdasarkan uji *kruskal-wallis* memperoleh nilai median yang berbeda nyata secara signifikan ($p\text{-value}<0,05$). F0 mendapatkan nilai 5 yaitu sangat sukai oleh panelis, F1 dan F2 dengan nilai 4 (agak suka) dan F3 dengan nilai 3 (biasa). Penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang tidak memberikan perbedaan secara signifikan terhadap kesukaan pada atribut tekstur produk mie.

Hasil uji mutu hedonik pada atribut tekstur 4 formula produk mie dengan substitusi pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang berdasarkan uji *kruskal-wallis* memperoleh nilai median yang tidak berbeda secara signifikan ($p\text{-value}>0,05$). F0 dan F1 mendapat nilai 4 (agak kenyal), F2 dengan nilai 3.5 (agak kenyal), dan F3 dengan nilai 3 (netral). Penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang pada perbandingan tepung dengan pasta ubi ungu 75:25 dan 50:50 masih memberikan

tekstur yang agak kenyal. Sementara itu penambahan 75 pasta ubi ungu menghasilkan produk mie yang padat. Sejalan dengan penelitian oleh Elwin dkk tahun 2022, bahwa penambahan tepung ubi ungu pada produk mie menurunkan kekenyalan mie dibandingkan mie tanpa penambahan, panelis lebih menyukai produk mie yang kenyal pada formula F0 (formula standar).⁽⁷⁴⁾ Sejalan dengan penelitian Manuhutu tahun 2019, penambahan pasta ubi ungu menurunkan kekenyalan yang disukai oleh panelis, disebabkan berkurangnya kemampuan ubi ungu mengikat antara komponen bahan (tidak seperti tepung terigu dengan sifat elastisitas), sehingga mie dengan penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang memiliki kekenyalan dan bentuk yang kurang menarik.⁽⁸²⁾ Sejalan dengan penelitian subianto tahun 2023, penambahan tepung ubi jalar ungu pada produk kwetiaw, menurunkan kekenyalan dibandingkan mie dengan tepung terigu saja.⁽⁸³⁾

Kadar Air

Analisis kadar air bertujuan untuk mengetahui kandungan air yang terdapat di dalam mie. Kadar air pada mie kering maksimal yaitu 10% yang diproses dengan penggorengan dan 14% untuk mie instan yang diproses dengan pengeringan berdasarkan SNI tahun 2018. Kadar air pada berkaitan dengan keawetan atau lama penyimpanan produk mie. Pangan dengan kadar air yang tinggi lebih mudah mengalami pembusukan dikarenakan mikroba menyukai kelembaban. Kadar air juga mempengaruhi tekstur suatu mie. Mie dengan kadar air yang tinggi akan lembek dan mudah hancur serta hilang kekenyalan.

Hasil uji kadar air pada produk mie dengan substitusi pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang menunjukkan terjadi peningkatan kadar air dari F0 hingga F3. F1 memiliki kadar air tertinggi yaitu 18,02%, F0 memiliki kadar air terendah yaitu 15,20%, selanjutnya F2 yaitu 17,74%, dan F3 16,67%. Sehingga dapat disimpulkan

bahwa penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang cenderung meningkat dibandingkan tanpa penambahan. Hal ini disebabkan penambahan pasta ubi ungu yang bersifat cairan dan mengandung air karena proses merebus. Namun berdasarkan uji ANOVA terdapat perbedaan secara signifikan ($p\text{-value}<0,05$) dari penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang pada produk mie kering.

Berdasarkan SNI tahun 2018, kadar air mie kering dengan pengolahan lain yaitu 14%. Kadar air produk produk mie F0 hingga F3 berada di atas batas maksimum berdasarkan standar yang ditetapkan oleh SNI. Faktor kadar air ditentukan oleh bahan yang digunakan dan proses pengolahan, pada penelitian ini substitusi menggunakan pasta ubi ungu dengan proses perebusan kemudian mie dikeringkan dengan oven pada suhu 60°C selama 3 jam. Terdapat perbandingan terbalik antara kandungan air dengan kandungan karbohidrat dan gula.⁽⁸¹⁾ Kadar air yang menurun disebabkan karena meningkatnya kadar karbohidrat dan kandungan gula. Sejalan dengan penelitian penambahan tepung ubi ungu pada produk mie, perlakuan 2 dengan perbandingan tepung terigu dan tepung ubi ungu (80:20) memperoleh kadar air yang paling tinggi daripada tanpa substitusi dan substitusi dengan kadar tepung terigu dan tepung ubi ungu perbandingan 70:30 dan 60:40. Sejalan dengan penelitian Sari dkk tahun 2024, kadar air tertinggi adalah pada penambahan ubi ungu terbanyak, hal ini disebabkan karena proses perebusan untuk membuat pasta ubi ungu.⁽⁸⁴⁾

Kadar Abu

Proses pengujian kadar abu penting untuk menentukan mutu suatu pangan. Analisis kadar abu bertujuan untuk mengetahui kandungan abu suatu pangan. Kadar abu pada pangan merupakan indikator kandungan zat anorganik dan logam serta menunjukkan cemaran logam pada suatu pangan. Kadar abu pada produk mie kering

telah diatur oleh SNI tahun 2018. Analisis kadar abu produk mie substitusi pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang diuji dengan metode gravimetri menggunakan furnace.

Hasil uji kadar abu pada produk mie mengalami peningkatan setelah ditamhkannya ubi ungu dan bubuk bunga telang. Dengan kadar abu tertinggi yaitu F2 3,97%, disusul F3 3,89%, F1 3,84%, dan F0 3,47%. F0, F1, F2 dan F3 berada di atas kadar abu tidak larut asam yang distandarkan untuk produk mie kering oleh SNI tahun 2015 yaitu 0,1%. Penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang meningkatkan kadar abu pada produk mie, karena ubi dan bunga telang mengandung zat non-organik. Sementara itu produk mie formula 0 sudah mengandung kadar abu yang melebihi standar SNI 2015. Sejalan dengan penelitian sari, mie dengan bahan pasta ubi ungu memiliki kadar abu yang lebih tinggi.⁽⁸⁴⁾ Sejalan dengan penelitian monica, semakin tinggi penambahan tepung ubi ungu, kadar abu semakin meningkat pada produk mie.⁽⁸⁵⁾

Kadar Lemak

Analisis kadar lemak bertujuan untuk mengetahui kandungan lemak kasar suatu pangan. Proses pengujian kadar lemak dilakukan untuk menentukan kandungan gizi suatu pangan. Lemak merupakan zat gizi makro multifungsi dalam proses biologis tubuh. Analisis lemak kasar produk mie dengan substitusi pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang dengan metode ekstraksi soxhlet. Berdasarkan hasil ekstraksi Soxhlet kadar lemak tertinggi yaitu pada formula 1 dengan 7,17%, disusul F2 6,92%, F3 6,54% dan F0 kadar lemak yang rendah 3,63%. Penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang meningkatkan kadar lemak produk mie dibandingkan tanpa penambahan. Hal ini dikarenakan pasta berbahan dasar ubi mengandung sejumlah lemak lebih tinggi dari pada produk mie formula standar. Penelitian Sari dkk tahun 2024 menyatakan

kadar lemak menurun sejalan dengan penurunan daun miana dan peningkatan ubi jalar ungu.⁽⁸⁴⁾

Kadar Protein

Analisis kadar protein bertujuan untuk mengetahui kandungan protein kasar suatu pangan. Proses pengujian kadar protein dilakukan untuk menentukan kandungan gizi suatu pangan. Protein merupakan zat gizi makro multifungsi salah satunya sebagai zat pembangun tubuh. Analisis protein kasar produk mie dengan substitusi pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang dengan metode kjeldahl. Berdasarkan hasil analisis, F0 mengandung kadar protein tertinggi, yaitu 10,58%, disusul F1 10,44%, F2 9,47%, dan F3 9,27%. Disimpulkan penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang menurunkan kadar protein pada produk mie. Mie tanpa penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang memiliki kadar protein yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan tepung terigu mengandung kadar protein yang lebih tinggi daripada pasta ubi ungu. Pada formula 1, 2, dan 3, jumlah tepung ubi ungu dikurangi dan digantikan oleh pasta ubi ungu, sehingga protein pada produk mie dari tepung digantikan oleh protein dari ubi ungu. Penelitian Sari dkk tahun 2022, kontribusi tepung terigu pada produk mie memberikan kenaikan kadar protein, diketahui kadar protein tepung terigu cukup tinggi yaitu 10g/100g tepung.⁽⁸⁴⁾ Tidak sejalan dengan penelitian Subianto, yaitu penambahan tepung ubi ungu pada produk kwetiauw ikan kurisi meningkatkan kadar protein seiring peningkatan tepung ubi jalar ungu, hal ini disebabkan oleh kandungan lain yaitu protein dari ikan kurisi yang sudah cukup tinggi, sehingga pergantian tepung tapioka dengan tepung ubi jalar ungu tidak memberikan pengaruh yang signifikan.⁽⁸³⁾ Kandungan protein gluten berkurang seiring dengan pengurangan tepung terigu.⁽⁸⁵⁾

Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan zat gizi makro multifungsi dalam proses biologis tubuh. Proses penentuan karbohidrat dilakukan untuk menentukan kandungan gizi suatu pangan. Penentuan karbohidrat bertujuan untuk mengetahui total karbohidrat suatu pangan. Analisis karbohidrat produk mie dengan substitusi pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang dengan metode *by different* atau pengurangan dari total penjumlahan kadar air, abu, lemak, dan protein. Berdasarkan pengujian kadar karbohidrat diperoleh kadar karbohidrat tertinggi yaitu pada F0 dengan nilai 67,03%, diurutkan selanjutnya F3 63,65%, F2 61,85%, dan F1 sebagai nilai terendah yaitu 60,53%. Dapat disimpulkan penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang menurunkan kadar karbohidrat pada produk mie. Hal ini dikarenakan tepung terigu yang digunakan berkurang karena penambahan pasta ubi ungu pada formula F1, F2 dan F3. Diketahui bahwa jumlah kadar karbohidrat berbanding terbalik dengan kadar air pada produk pangan. Tidak sejalan dengan penelitian Monica tahun 2018, penambahan tepung ubi ungu pada mie berbahan tepung beras, menghasilkan perbedaan nyata terhadap kadar karbohidrat. ⁽⁸⁵⁾

Kandungan karbohidrat yang disarankan untuk pasien diabetes berdasarkan Perkeni yaitu 45-65% dari kebutuhan kalori harian. Tidak dianjurkan penderita diabetes mengonsumsi kurang dari 130 gram/hari. Dibandingkan karbohidrat dalam 100 gram beras putih giling (77,1 gram), karbohidrat mie formula F1 lebih rendah 16,6 gram, yaitu 60,53 gram. Penggantian tepung terigu pada produk mie dapat menurunkan kadar karbohidrat, namun penggantian tepung terigu dengan pasta ubi ungu menggantikan karbohidrat menjadi lebih kompleks serta menambah serat dalam pangan. Ditinjau dari indeks glikemik, tepung terigu lebih tinggi dari pada ubi ungu, yaitu tepung terigu dengan IG 70-85, sedangkan ubi ungu memiliki kategori IG yang

rendah 24-44. Indeks glikemik yang lebih rendah, dapat mengontrol agar tidak terjadi lonjakan gula dalam darah penderita diabetes.

Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan merupakan kemampuan suatu zat untuk menghambat radikal bebas yang dinyatakan dalam % inhibisi menggunakan metode penghambatan DPPH. Bahan yang diuji dianalisis untuk mengetahui aktivitas antioksidannya dari hasil persen inhibisi. IC50 adalah kemampuan antioksidan dalam menurunkan % konsentrasi DPPH awal, antioksidan sangat kuat yaitu kurang dari 50 ppm, kuat dalam rentangan 50-100 ppm, sedang 101-150 ppm, dan lemah 151-200 ppm.⁽⁸⁶⁾

Hasil analisis antioksidan IC50 diperoleh hasil mie dengan formula F0 tidak mengandung antioksidan, selanjutnya formula terbaik yaitu F3 dengan kadar antioksidan 7669 ppm, disusul F2 11700 ppm, dan F1 32948 ppm. Semakin rendah nilai IC50 maka aktivitas antitoksik dan suatu pangan semakin baik untuk menangkal radikal bebas. Pada produk mie antioksidan yang diperoleh sangat lemah, hal ini dikarenakan proses pemasakan dalam pembuatan mie. Senyawa antioksidan merupakan senyawa yang rentan terhadap panas pengolahan. Perebusan dan pemasakan dapat menurunkan kandungan antioksidan suatu pangan. Ubi ungu diolah menjadi pasta dengan perebusan, kemudian mie dengan substitusi ubi ungu dan bubuk bunga telang dikeringkan untuk mendapatkan mie kering yang awet untuk disimpan lebih lama. Sebelum diolah mie kering akan direbus Kembali, sehingga proses pemasakan akan menurunkan aktivitas antioksidan yang terkandung pada mie. Namun daripada itu, penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada produk mie yang semula F0 tidak memiliki aktivitas antioksidan sama sekali. Hasil penelitian Subianto tahun 2023, ubi jalar ungu memiliki sifat aktivitas antioksidan yang berasal dari kandungan antosianin. Antosianin adalah

salah satu jenis flavonoid yang berperan sebagai pewarna merah-biru alami pada tumbuhan. Aktivitas antioksidan penambahan ubi jalar ungu pada kwetiaw tidak setinggi ubi jalar ungu segar, hal ini adalah akibat pengolahan dengan panas yang mengakibatkan kadar antosianin sebagai flavonoid menurun.⁽⁸³⁾

Formula Terbaik dan Potensinya sebagai Produk Mie Kering

Berdasarkan hasil pembobotan keseluruhan uji hedonik dan uji kandungan gizi produk mie dengan substitusi pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang. Skor pembobotan tertinggi yaitu F0 (Formula kontrol) dengan skor 69,51. Skor tertinggi pada mie dengan penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang adalah F3 dengan total skor yang tidak berbeda jauh dengan F0 yaitu 66,67. Namun hasil dari uji hedonik nilai tertinggi terdapat pada F1 dengan skor 13,75 dan skor uji kandungan gizi F1 yaitu 63,96 yang termasuk skor terendah. Meskipun jumlah total skor F1 memiliki nilai terendah dikarenakan pengurangan dari hasil jumlah kadar air pada F1 yang cukup besar sehingga memiliki nilai jumlah terendah, namun memiliki nilai yang cukup tinggi pada kategori protein dibandingkan formulasi lainnya. Sehingga dapat disimpulkan formula terpilih yaitu F1 dengan perbandingan 25 gram pasta ubi ungu dan 75 gram tepung terigu, memiliki nilai organoleptik berwarna hijau terang, dengan aroma netral, dan rasa netral, dan tekstur agak kenyal.

Berdasarkan SNI tahun 2015 dan PERKENI, produk mi kering dengan substitusi pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang telah memenuhi standar pada formula terpilih kategori kandungan kenampakan, bau, rasa, kadar lemak, protein, karbohidrat untuk pasien penderita diabetes. Namun untuk kategori kadar air, kadar abu, dan aktivitas antioksidan.

Kesimpulan

1. Hasil analisis kandungan zat gizi, diperoleh bahwa formula F1 merupakan formula terbaik dibandingkan F0, F2, dan F3. Formula 1 memiliki kandungan air dan lemak yang lebih tinggi, karbohidrat dan protein yang lebih rendah daripada formula penambahan lainnya. Peningkatan kadar air dan karbohidrat berpengaruh nyata secara signifikan seiring penambahan pasta ubi ungu dan bubuk bunga telang, sedangkan kadar abu, lemak, dan protein, tidak berbeda nyata.
2. Berdasarkan hasil uji daya terima produk mie dengan substitusi ubi ungu dengan penambahan bunga telang, F3 merupakan formula yang diterima dan disukai, yaitu dengan karakteristik warna hijau gelap, aroma netral, rasa netral, dan tekstur agak kenyal. Hasil uji hedonik pada atribut warna, aroma, tekstur signifikan berbeda nyata sedangkan pada atribut rasa tidak berbeda nyata.
3. Hasil analisis aktivitas antioksidan dengan metode IC50, diperoleh F3 merupakan formula yang menghasilkan aktivitas antioksidan lebih tinggi daripada formula lainnya, namun masih pada kategori antioksidan sangat lemah. Aktivitas antioksidan meningkat seiring penambahan pasta ubi ungu dan substitusi bubuk bunga telang.
4. Formula terpilih berdasarkan total pembobotan hasil uji daya terima dan kandungan zat gizi yaitu F3 dengan penambahan pasta ubi ungu dan perbandingan tepung yaitu 27:25 gram. F3 memiliki keunggulan pada kandungan air, lemak, dan protein daripada formula lainnya serta memperoleh tingkat kesukaan panelis berdasarkan hasil uji hedonik.

Penghargaan/Pengakuan

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT. atas berkah dan karunia yang diberikan selama menuntut ilmu di bangku perkuliahan hingga dinyatakan lulus. Ucapan terima kasih kepada Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas, kepada seluruh dosen, dan staff akademik Fakultas Kesehatan Masyarakat kepada dosen pembimbing dan dosen penguji yang telah memberikan saran, arahan, serta dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.



DAFTAR PUSTAKA

1. Adi S. Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia. PB Perkeni. 2019;133.
2. Kumalasari ID, Kusuma I, Sinaga SRT, Mutmainah S. Pengembangan Produk Mi Suweg–Bekatul Rendah Indeks Glikemik bagi Penderita Diabetes Melitus. Indonesian Journal of Human Nutrition. 2022;9(1):90–102.
3. Zaddana C, Almasyhuri A, Nurmala S, Oktaviyanti T. Snack Bar Berbahan Dasar Ubi Ungu dan Kacang Merah sebagai Alternatif Selingan Penderita Diabetes Mellitus. Amerta Nutrition. 2021;5(3):260.
4. Resti HY, Cahyati WH, Artikel I. Higeia Journal Of Public Health Kejadian Diabetes Melitus pada Usia Produktif di Puskesmas Kecamatan Pasar. 2022;6(3):350–61.
5. Okaniawan PEP, Agustini NNM. Penurunan Fungsi Kognitif Akibat Diabetes Melitus. Ganesha Medicine. 2021;1(1):28.
6. Eugenia AO, Sani AF, Susanto H, Prajitno JH. Poor Glycemic Control is Correlated with Reduced Cognitive Function in Type 2 Diabetes Mellitus Patients. Biomolecular and Health Science Journal. 2022;5(1):1–5.
7. Mustofa EE, Purwono J, Ludiana. Penerapan Senam Kaki Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Purwosari Kec. Metro Utara. Jurnal Cendikia Muda. 2022;2(1):78–86.
8. IDF Diabetes Atlas. IDF DIABETES ATLAS Ninth edition 2019. International Diabetes Federation. 2019;266(6881):134–7.
9. IDF Diabetes Atlas. International Diabetes Federation Atlas 10 th Edition. International Diabetes Federation. 2021;102(2):147–8.
10. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. “Potret Indonesia Sehat” Laporan Tematik Survey Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023. Vol. 11, Kementerian Kesehatan RI. 2019. p. 1–14.
11. Sri A, Banowo M, Hema D, Lenggogeni a PS. Korelasi Illness Perception dan Self-Care Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Kota Padang. Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes. 2021;12(4):516–20.
12. Astutisari, Candra IDAE, Darmini AY, Wulandari IAP. Hubungan Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Manggis I. Jurnal Riset Kesehatan Nasional. 2022;6(2):79–87.

13. Burton-Freeman B, Brzeziński M, Park E, Sandhu A, Xiao D, Edirisinghe I. A selective role of dietary anthocyanins and flavan-3-ols in reducing the risk of type 2 diabetes mellitus: A review of recent evidence. *Nutrients*. 2019;11(4).
14. Persatuan Ahli Gizi Indonesia, Asosiasi Dietisien Indonesia. *Penuntun Diet dan Terapi Gizi*. 4th ed. Jakarta; 2019.
15. Hendriyani, Feftin; Prameswari, E.F; Suharto A. Peran Vitamin C, Vitamin E, dan Tumbuhan sebagai Antioksidan untuk Mengurangi Penyakit Diabetes Melitus. *jurnal Riset Kesehatan*. 2018;8(1):36–40.
16. Muslimin N, Fanny L, Manjilala. Pemberian Kue Kering Tepung Ubi Jalar Ungu Dengan Tepung Tempe Terhadap Gula Darah Sewaktu Penderita Diabetes Mellitus Type 2. *Media Gizi Pangan*. 2018;25(1):33–8.
17. BPS Kabupaten Solok. *Kabupaten Solok Dalam Angka Solok Regency in Figures*. Vol. 44,2024. kabupaten solok; 2024. p. 1–660.
18. Avianty S, Ayustaningwarno F. Kandungan Zat Gizi Dan Tingkat Kesukaan Snack Bar Ubi Jalar Kedelai Hitam Sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Journal of Nutrition College*. 2013;2(4):622–9.
19. Sumara R, Wibowo NA, Sumarliyah E, Nisa L. Pemanfaatan Herbal :Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*) Rebus Sebagai Makanan Selingan Dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Desa Paciran Lamongan. *Jurnal Manajemen Asuhan Keperawatan*. 2023;7(1):34–9.
20. Monica L. Pengembangan Mi Kering Berbahan Dasar Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) sebagai Pangan Fungsional Tinggi Serat. *Jurnal Mutu Pangan*. 2018;5(1):17–24.
21. Djunaidi CS, Affandi DR, Praseptiangga D. Efek hipoglikemik tepung komposit (ubi jalar ungu, jagung kuning, dan kacang tunggak) pada tikus diabetes induksi streptozotocin. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2014;10(3):119.
22. Yuliani. Pengaruh Substitusi Tepung. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 2016;3(1):22–40.
23. Budiasih KS. Potensi Bunga Telang (*Clitoria ternatea L*) Sebagai Antifungi *Candida albicans*, *Malasezia furfur*, *Pitosporum*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*. 2017;1(2):183–8.
24. Shirodkar SM, Multisona RR, Gramza-Michalowska A. The Potential for the Implementation of Pea Flower (*Clitoria ternatea*) Health Properties in Food Matrix. *Applied Sciences (Switzerland)*. 2023;13(12).

25. Nystrand BT, Olsen SO. Relationships between functional food consumption and individual traits and values: A segmentation approach. *J Funct Foods*. 2021;86(May).
26. Marpaung AM. Tinjauan manfaat bunga telang (*clitoria ternatea l.*) bagi kesehatan manusia. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*. 2020;1(2):63–85.
27. Chusak C, Thilavech T, Henry CJ, Adisakwattana S. Acute effect of *Clitoria ternatea* flower beverage on glycemic response and antioxidant capacity in healthy subjects: A randomized crossover trial. *BMC Complement Altern Med*. 2018;18(1):1–11.
28. Chusak C, Henry CJ, Chantarasinlapin P, Techasukthavorn V, Adisakwattana S. Influence of *Clitoria ternatea* Flower Extract on the In Vitro Enzymatic Digestibility of Starch and Its Application in Bread. *foods*. 2018;7.
29. Kementrian PPN (Bappenas). *Fortifikasi Tepung Terigu Di Indonesia*. 2023. p. 7.
30. Pranata FS. Potensi Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas L.*) Ungu Dan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Dalam Pembuatan Permen Jeli. *Pasundan Food Technology Journal*. 2021;8(3):95–105.
31. Budianto RE, Linawati NM, Arijana IGKN, Wahyuniari IAI, Wiryawan IGNS. Potensi Senyawa Fitokimia pada Tumbuhan dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah pada Diabetes Melitus. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 2022;4(5):548–56.
32. Kumar A, Arora A, Sharma P, Anikhindi SA, Bansal N, Singla V, Khare S SA. Apakah diabetes mellitus dikaitkan dengan kematian dan tingkat keparahan COVID-19? Sebuah meta-analisis. *Diabetes Metab Syndr*. 2020;(10.1016/j.dsx.2020.04.044):14(4):535-545.
33. Herawati N, WD KMS. Hubungan Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan Pengendalian Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe Ii Di Wilayah Kerja Puskesmas Ktk Kota Solok. *Ensiklopedia Sosial Review*. 2021;3(2):150–6.
34. Lucier J. *Diabetes Tipe 1*. StatPearls. 2023;
35. PERKENI. *Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2021*. perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2021;halaman 104.
36. Hardianto D. Telaah komprehensif diabetes melitus: klasifikasi, gejala, diagnosis, pencegahan, dan pengobatan. 2020;7(August 2020):304–17.

37. Lestari, Zulkarnain, Sijid SA. Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. UIN Alauddin Makassar. 2021;(November):237–41.
38. Suputra PA, Kedokteran P, Ganesha UP, Kedokteran P, Ganesha UP, Kedokteran P, et al. DIABETES MELITUS TIPE 2 : FAKTOR RISIKO , DIAGNOSIS , DAN. 2021;1(2):114–20.
39. Asosiasi Dietisien Indonesia, Instalansi Gizi Perjan RS Dr. Cipto Mangunkusumo. PENUNTUN DIET. ALMATSIER S, editor. 2004. 1–229 p.
40. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/603/2020. Jakarta; 2020. p. 1–183.
41. Syarfaini, Satrianegara MF, Alam S. Analisis Kandungan Zat Gizi Biskuit Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L . Poiret) Sebagai Alternatif Perbaikan Gizi Di Masyarakat. Public Health Science Journal. 2017;9:138–52.
42. Hardoko. Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L. Poir) Sebagai Pengganti Sebagian Tepung Terigu Dan Sumber Antioksidan Pada Roti Tawar. JTekno dan Industri Pangan,. 2010;21(1):25–31.
43. Dan S, Olahannya P, Husna N El, Novita M, Rohaya S. Anthocyanins Content and Antioxidant Activity of Fresh Purple Fleshed Sweet Potato and Selected Products. 2013;33(3):296–302.
44. Fatimatuzahro D, Tyas DA, Hidayat S. Pemanfaatan Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu (Ipomea batatas L .) sebagai Bahan Pewarna Alternatif untuk Pengamatan Mikroskopis Paramecium sp . dalam Pembelajaran Biologi. 2019;2(1):106–12.
45. Hairani M, Saloko S. [Antioxidant Activity Test of Tempeh Analog Sausage by Addition of Purple Sweet Potato Flour on the Decreasing of Blood Glucose Level in Diabetic Mice]. 2018;4(2):383–90.
46. Untuk D, Salah M, Syarat S, Gelar M, Kesehatan S, Jurusan M, et al. ANALISIS Kandungan Zat Gizi Biskuit Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L. Poiret) Sebagai Alternatif Perbaikan Gizi Di Masyarakat. 2017;
47. Farida S, Saati EA, Damat, Wahyudi A. Analisis Kandungan Antosianin. 2024. 110 p.
48. Samber LN, Semangun H, Studi P, Biologi M, Kristen U, Wacana S, et al. Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS. 2016;1–5.

49. Salim M, Dharma A, Mardiah E, Oktoriza G. Pengaruh Kandungan Antosianin Dan Antioksidan Pada Proses Pengolahan Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Zarah*. 2017;5(2):7–12.
50. Balitbangtan (Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian). Ubi Jalar Ungu Antin-1, Antin-2 dan Antin-3: Kaya Antosianin. 2016;
51. Jeyaraj EJ, Lim YY, Choo WS. Extraction methods of butterfly pea (*Clitoria ternatea*) flower and biological activities of its phytochemicals. *J Food Sci Technol*. 2021;58(6):2054–67.
52. Zahara M. Ulasan singkat: Deskripsi Kembang Telang (*Clitoria ternatea* L.) dan Manfaatnya. *Jurnal Jeumpa*. 2022;9(2):719–28.
53. Sugiyanto, Anisyah L. Buku Ajar Sediaan Effervescent Dari Ekstrak Serbuk Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). 2024. vi–68.
54. Neda GD, Rabeta MS, Ong MT. Chemical composition and anti-proliferative properties of flowers of *Clitoria ternatea*. *Int Food Res J*. 2013;20(3):1229–34.
55. Purwaniati P, Arif AR, Yuliantini A. Analisis Kadar Antosianin Total Pada Sediaan Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) Dengan Metode ph Diferensial Menggunakan Spektrofotometri Visible. *Jurnal Farmagazine*. 2020;7(1):18.
56. Puspita D. Uji Termostabilitas Pigmen Antosianin Dari Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Yang Dimikroenkapsulasi Dengan Maltodekstrin. *Science, Technology and Management Journal*. 2023;3(1):6–9.
57. Martini NKA, Ekawati IGA, Ina PT. Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Teh Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) The Effect of Drying Temperature and Time on The Characteristics of Blue Pea Flower Tea (*Clitoria ternatea* L.) * Korespondensi penulis: Email: ayuekawa. 2020;9(September):327–40.
58. Aqila NA, Ida N, Tahirah T. Uji Aktivitas Antioksidan Dan Uji Mutu Fisik Teh Herbal Bunga Kembang Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*. 2023;8(2):147–54.
59. Gracelia KD, Dewi L. Penambahan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Pada Fermentasi Tempe Sebagai Peningkat Antioksidan dan Pewarna Alami The Addition of Butterfly Pea Flower (*Clitoria ternatea* L.) on Tempeh Fermentation as An Increase of Antioxidants and Natural Dyes. 2022;11(1):25–31.
60. Sejati NIP, Mulyono RA. Karakteristik Bolu Kukus dengan Penambahan Ekstrak dan Kelopak Bunga Telang. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*. 2022;11(2):175.

61. Anisyah L, K IAP, Tindaon LV. Suhu dan waktu optimum penyeduhan simplisia bunga telang (. 2022;18(1):16–9.
62. Pramitasari R, Lim JP. Karakterisasi Sifat Fisikokimia Ekstrak dan Bubuk Hasil Pengeringan Beku Antosianin Kelopak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Agro Bali : Agricultural Journal*. 2022;5(2):304–12.
63. Iznillillah W, Jumiono A, Fanani MZ. Perbandingan Proksimat, Antioksidan, dan Antosianin pada Berbagai Produk Olahan Pangan dengan Penambahan Pewarna Alami Bunga Telang. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*. 2023;5(2):163–74.
64. Indriyati F et al. KAJIAN SISTEMATIK: POTENSI BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) SEBAGAI ANTIDIABETES Systematic Review: The Potential of Butterfly Pea Flower (*Clitoria ternatea*) as Antidiabetic. *Generics : Journal of Research in Pharmacy Accepted* : 4 Mei. 2022;2(1):1–8.
65. Sinala S, Dewi Rosmala Tresia S. Penentuan Aktivitas Antioksidan Secara In Vitro Dari Ekstrak Etanol Propolis Dengan Metode Dpph (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). 2019;10(2):71–6.
66. Febriani Y, Ihsan EA, Ardyati S. Analisis Fitokimia dan Karakterisasi Senyawa Antosianin Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas*) sebagai Bahan Dasar Lulur Hasil Budidaya Daerah Jenggik Lombok. *Sinteza*. 2021;1(1):1–6.
67. Cahyaningsih E, Yuda PESK, Santoso P. Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Medicamento*. 2019;5(1):51–7.
68. Kozłowska A, Nitsch-Osuch A. Anthocyanins and Type 2 Diabetes: An Update of Human Study and Clinical Trial. *Nutrients*. 2024;16(11):1674.
69. Amelia S, Sunarti, Febrina D. Kadar Ureum Dan Kreatinin Tikus Pada Studi Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.). 2024;03(01):18–26.
70. Yolanda RS, Dewi DP, Wijanarka A. Kadar serat pangan, proksimat, dan energi pada mie kering substitusi tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir). *Ilmu Gizi Indonesia*. 2018;2(1):01.
71. Canti M, Fransiska I, Lestari D. Karakteristik Mi Kering Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Labu Kuning dan Tepung Ikan Tuna. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2020;9(4):181–7.
72. Standard Nasional BSNI. *Mie Kering*. 2019;1–33.
73. BSN (Badan Standarisasi Nasional). *Petunjuk Pengujian Organoleptik Dan Atau Sensori*. Standar Nasional Indonesia. 2016;8–24.

74. Elwin, Shalihy W, Pratiwi I, Masriani. Kajian Substitusi Sebagian Tepung Terigu dengan Tepung Ubi Jalar dalam Pembuatan Mie Kering untuk Mendukung Diversifikasi Pangan Lokal. *Jurnal Triton*. 2022;13(1):43–51.
75. Indriasari Y, Raungku Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Bumi I, Palu P, Korespondensi P. Print) Diterima: 8 Mei. *Agroteknika*. 2023;6(1):103–14.
76. Pewarna LS, Makanan A. Karakteristik fisikokimia dan organoleptik mie kering dengan penambahan ekstrak bunga telang (*clitoria ternatea l.*) sebagai pewarna alami makanan. 2007;1.
77. Suhaeni N. Petunjuk Praktis Membuat Mie dan Bihun. Aswad Hajar S, editor. Bandung: Nuansa Cendikia; 2019. 53 p.
78. Sains J, Pangan T, Ilmu S, Fakultas P, Unhas P, Ilmu A, et al. Produksi tepung ubi jalar ungu dengan proses blanching untuk menjaga stabilitas senyawa fungsionalnya. 2020;5(5):3210–23.
79. Wijayanti ET, Herawati E. Preparasi Simplisia Bunga Telang Berpotensi Antibakteri Melalui Optimasi Suhu Dan Waktu Microwave. 2022;11(1):15–22.
80. Elwin, Shalihy W, Pratiwi I, Masriani. Kajian Substitusi Sebagian Tepung Terigu dengan Tepung Ubi Jalar dalam Pembuatan Mie Kering untuk Mendukung Diversifikasi Pangan Lokal. *Jurnal Triton*. 2022;13(1):43–51.
81. Hidayati N, Widodo S, Suedy A, Darmanti S, Struktur LB, Tumbuhan F. Kualitas Madu Lokal Dari Lima Wilayah Di Kabupaten Boyolali. 2020;
82. Manuhutu EA. Karakteristik Uji Sensoris Terhadap Mie Kering Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L. Poir*) (*Ipomoea Batatas L*) Pada Beberapa Variasi Pencampuran Tepung Terigu Dengan Metode Pengeringan Oven Vacum. 2019.
83. Subianto PFKS, Anggo AD, Riyadi PH. Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas L.*) Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Tensile Strength Kwetiau Ikan Kurisi (*Nemipterus Sp.*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 2023;5(2).
84. Sari NIP, Yselvina C, Goto CA. Analisis Proksimat Dan Antioksidan Mi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L*) Dengan Penambahan Daun Miana (*Plectranthus Scutellarioides*). 2024;
85. Monica L, Giriwono PE, Rimbawan. Pengembangan Mi Kering Berbahan Dasar Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) sebagai Pangan Fungsional Tinggi Serat Development of Dry Noodle Using Purple Sweet Potato Flour (*Ipomoea batatas L.*) as High Fiber Functional Food. *Jurnal Mutu Pangan*. 2018;5(1).

86. E M, F F, H M. Kajian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Dalam Rangka Pemanfaatan Limbah Kulit Manggis Di Kecamatan Puspahian Kabupaten Tasikmalaya. Laporan Akhir Penelitian Peneliti Muda (LITMUD). 2008;17.
87. Gunawan muhammad iqbal fanal, Riandani andini putri, Saleh erna rusliana muhammad, Budarga I ketut, Surani S, Nurhayati, et al. Teknik Evaluasi Sensori Produk Pangan. 2024. 1–153 p.
88. Addo-Preko E, Amissah JGN, Adjei MYB. The relevance of the number of categories in the hedonic scale to the Ghanaian consumer in acceptance testing. *Front Food Sci Technol*. 2023;3(June):1–11.
89. Gamba MM, Lima Filho T, Della Lucia SM, Vidigal MCTR, Simiqueli AA, Minim VPR. Performance of different scales in the hedonic threshold methodology. *J Sens Stud*. 2020;35(5).

