# SUBTITUSI PURE UBI JALAR UNGU (*Ipomea Batatas*)

# TERHADAP TEPUNG TERIGU

# PADA PEMBUATAN ROTI TAWAR

****

# Oleh

**I DEWA AGUNG AYU DIAH WULANDARI**

**NIM. P07131218030**

# KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

# POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR

# JURUSAN GIZI PRODI GIZI DAN DIETETIKA

# PROGRAM SARJANA TERAPAN

# DENPASAR

# 2022

# SUBTITUSI UBI JALAR UNGU (*Ipomea Batatas*)

# TERHADAP TEPUNG TERIGU

# PADA PEMBUATAN ROTI TAWAR

## Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

## Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Gizi Dan Dietetika

## Program Sarjana Terapan Poltekkes Kemenkes Denpasar

# Oleh

**I DEWA AGUNG AYU DIAH WULANDARI**

**NIM. P07131218030**

# KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR JURUSAN GIZI PRODI GIZI DAN DIETETIKA

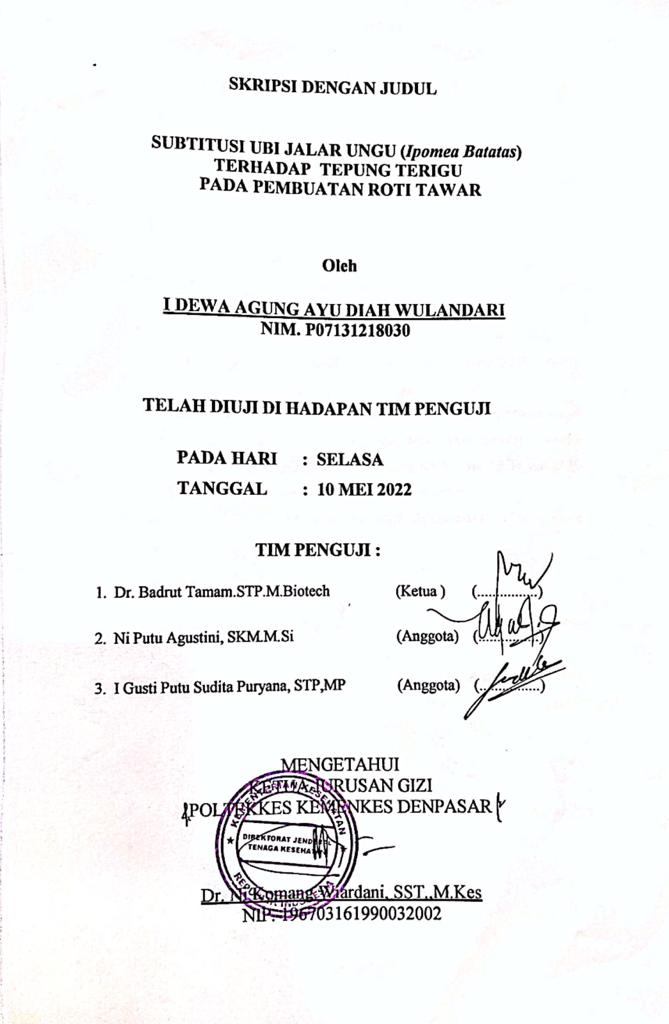
# PROGRAM SARJANA TERAPAN

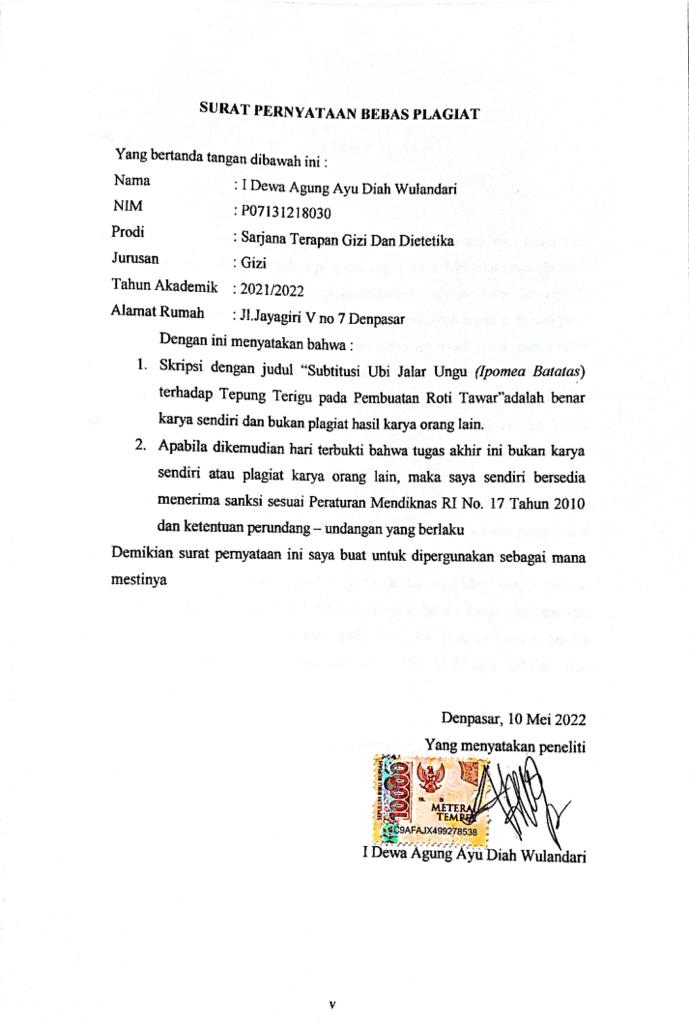
# DENPASAR

# 2022

# 

# C:\Users\lenovo\Downloads\lembar pengesahan.jpg

****

****

SUBTITUSI UBI JALAR UNGU (*Ipomea Batatas*)   
TERHADAP TEPUNG TERIGU   
PADA PEMBUATAN ROTI TAWAR

# ABSTRAK

Roti tawar merupakan salah satu pangan olahan yang terbentuk dari fermentasi terigu menggunakan ragi atau bahan pengembang lainnya. Ubi jalar ungu (*Ipomea Batatas*) mempunyai keunggulan mampu disubstitusikan dengan bahan lain seperti pengganti tepung, dan memberikan warna khas ungu pada roti tawar serta rasa yang berbeda dari roti tawar biasa.Tujuan dari penelitian ini untuk untuk mengetahui bagaimana pengaruh subtitusi ubi jalar ungu terhadap tepung terigu pada pembuatan roti tawar. Jenis penelitian ini yaitu penelitian eksperimental menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Yaitu P1 subtitusi ubi ungu 10%, P2 subtititusi ubi ungu 20%, P3 subtitusi ubi ungu 30%, P4 subtitusi ubi ungu 40% dan P5 subtitusi ubi ungu 50%. Data dianalis menggunakan uji anova dan dilanjutkan dengan uji BNT.Hasil analisis subyektif roti tawar dengan subtitusi ubi ungu meliputi warna, tekstur,penerimaan secara keseluruhan, mutu tekstur dan mutu warna dan tidak berpengaruh nyata pada rasa dan aroma.Hasil analisis objektif yaitu, kadar air,kadar abu, kapasitas antioksidan dan kadar karbohidrat. Hasil terbaik uji kadar air, kadar abu,kapasitas antoksidan dan kadar karbohidrat yaitu pada P1,P5,P4. Dengan hasil kadar air 41,97%bb, kadar abu 1,20%bb , kapasitas antioksidan 62,53mg/L GAEAC dan kadar karbohidrat 49,37%bb.

Kata Kunci : Roti Tawar, subtitusi ubi ungu, kadar air, kadar abu,antioksidan,karbohidrat

SUBSTITUTION OF PURPLE SWEET (*Ipomea Batatas*) ON WHEAT FLOUR IN THE MAKING OF BREAD

ABSTRACT

Bread is a processed food that is formed from the fermentation of flour using yeast or other developer materials. Purple sweet potato (*Ipomea Batatas*) has the advantage of being able to be substituted with other ingredients such as flour substitute, and gives a distinctive purple color to white bread and a different taste from ordinary white bread. The purpose of this study was to determine how the effect of purple sweet potato substitution on flour flour in bread making. This type of research is an experimental study using a randomized block design (RAK) with 5 treatments and 3 replications. They are P1 purple sweet potato substitutions 10%, P2 purple sweet potato substitutions 20%, P3 purple sweet potato substitutions 30%, P4 purple sweet potato substitutions 40% and P5 purple sweet potato substitutions 50%. The data were analyzed using the ANOVA test and continued with the BNT test. The results of the subjective analysis of white bread with purple sweet potato substitution included color, texture, overall acceptability, texture quality and color quality and had no significant effect on taste and aroma. Objective analysis results were, water content , ash content, antioxidant capacity and carbohydrate content. The best results of the test of water content, ash content, antioxidant capacity and carbohydrate content were at P1, P5, P4. With the results of water content of 41.97% wt, ash content 1.20% wb, antioxidant capacity 62.53 mg/L GAEAC and carbohydrate content 49.37% wb.

 Keywords: Bread, purple sweet potato substitution,water content, ash content, antioxidants, carbohydrates

# 

# RINGKASAN PENELITIAN

**SUBTITUSI UBI JALAR UNGU (*Ipomea Batatas*) TERHADAP TEPUNG TERIGU PADA PEMBUATAN ROTI TAWAR**

**Oleh : I Dewa Agung Ayu Diah Wulandari (NIM.P07131218030)**

Roti merupakan salah satu pangan olahan yang terbentuk dari fermentasi terigu dengan menggunakan ragi *(Saccharomyces cerevisiae)* atau bahan pengembang lainnya. (Mudjajanto dan Yulianti, 2004) dalam (Pusuma, et al., 2018).Roti tawar banyak disukai masyarakat karena memiliki beberapa manfaat diantaranya bergizi, mengenyangkan dan kemudahan dalam preparasi dan konsumsi. Tepung terigu sebagai bahan utama dalam pembuatan roti tawar memiliki peranan besar dalam tingkat pengembangan roti. Roti tawar merupakan salah satu jenis roti sponge yang sebagian besar tersusun dari gelembung-gelembung gas.Roti tawar juga bisa divariasikan dengan mensubtitusikan bahan utama tepung terigu dengan ubi jalar ungu *(Ipomea Batatas)*selain menambahkan nilai gizi pada roti tawar,ubi ungu juga memberikan wara yang cukup menarik sehingga diminati masyarakat.

Ubi jalar ungu merupakan sumber pangan yang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi namun memiliki nilai indeks glikemik yang rendah. Pigmen warna ungu pada ubi ungu bermanfaat sebagai antioksidan karena dapat menyerap polusi udara,racun, oksidasi dalam tubuh,dan menghambat penggumpalan sel-sel darah. Ubi jalar ungu mengandung zat-zat yang bergizi per 100 gram yaitu Energi 151 kkal,Vitamin C 10,5 mg ,Protein 1,6 gram,Besi 0,7 mg,Lemak 0,3 gram Kalsium 29 mg , Karbohidrat 35,4 gram ,Serat 0,7 gram.

Tujuan dari penelitian ini mengetahui Bagaimana Subtitusi Ubi Jalar Ungu (Ipomea Batatas) Terhadap Tepung Terigu Pada Pembuatan Roti Tawar terhadap karakteristik mutu roti tawar ubi ungu dengan berbagai macam perlakuan, menguji sifat organoleptik meliputi, rasa, warna, aroma, tekstur, penerimaan keseluruhan, mutu tekstur dan mutu warna, Dan uji subyektif meliputi uji kadar air, uji kadar abu, kapasitas antioksidan dan uji karbohidrat. Jenis penelitian ini yaitu penelitian eksperimental menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Yaitu P1 Subtitusi ubi ungu 10%, P2 Subtitusi ubi ungu 20%, P3 Subtitusi ubi ungu 30%, P4 Subtitusi ubi ungu 40% dan P5 Subtitusi ubi ungu 50%. Uji organoleptik dilakukan oleh 30 orang panelis, data yang didapatkan diolah menggunakan microsoft excel dan dianalisis menggunakan aplikasi spss dengan uji anova dan uji BNT.

Dari hasil analisis yang dilakukan pada Roti tawar ubi ungu berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik yang meliputi warna, tekstur,penerimaan secara keseluruhan, mutu tekstur dan mutu warna dan tidak berpengaruh nyata pada rasa dan aroma.Uji objektif pada kadar abu dan kapasitas antioksidan berpengaruh nyata dan berpengaruh tidak nyata pada kadar air dan karbohidrat.

Hasil analisis subyektif terhadap roti tawar ubi ungu dihasilkan yaitu tingkat kesukaan terhadap warna 2,93 - 4,04 (netral-suka) ,tekstur 3,48 – 3,68(netral-suka) ,aroma 3,43 3,81 (netral-suka) , rasa 3,24 – 3,54 (netral-suka) , penerimaan secara keseluruhan 3,19 – 3,82 (netral –suka), mutu tekstur 2,37 – 2,98 (agak lembut – lembut) , mutu warna 2,14 – 3,83 ( putih - ungu cerah )

Roti tawar ubi ungu yang paling diterima sebagai perlakuan terbaik secara subyektif dan objektif yaitu pada perlakuan P5 (subtitusi ubi ungu 50%). Secara uji organoleptik dengan 5 notasi a tertinggi yang meliputi uji organoleptik warna, tekstur, aroma, rasa, penerimaan keseluruhan, mutu tekstur dan mutu warna. Dan hasil uji objektif rata – rata nilai pada P5 (subtitusi ubi ungu 50%) yaitu kadar air 40,69%bb, kadar abu 1,14%bb,kapasitas antioksidan 54,71mg/L GAEAC dan karbohidrat 43,82%bb .Hasil analisis objektif pada roti tawar dengan subtiitusi ubi ungu yaitu kadar air 38,30-41,97 %bb, kadar abu 0,93-1,20%bb , kapasitas antioksidan 24,49-62,53 mg/L GAEAC ,kadar karbohidrat 42,48- 49,37%bb. Hasil analisis objektif pada roti tawar dengan subtiitusi ubi ungu didapatkan nilai tertinggi pada P5 dengan subtiitusi ubi ungu 50%, dan diperoleh hasil uji kadar air 41,97%bb , kadar abu 1,14%bb , kapasitas antioksidan 62,53 mg/L GAEAC , karbohidrat 49,19%bb.

Daftar Bacaan : 44 (2002-2020)

# KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga peneliti dapat menyusun Proposal Skripsi dengan judul “Subtitusi Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas*) Terhadap Tepung Terigu Pada Pembuatan Roti Tawar” dengan tepat waktu.Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan proposal skripsi ini dapat terselesaikan karena adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak I Gusti Putu Sudita Puryana, STP selaku pembimbing utama yang telah banyak memberikan masukan, pengetahuan dan bimbingan dalam menyelesaikan proposal ini.
2. Ibu Anak Agung Nanak Antarini, S.ST selaku pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan masukan, pengetahuan dan bimbingan dalam menyelesaikan proposal ini.
3. Bapak Anak Agung Ngurah Kusumajaya, S.P., M.P.H selaku Direktur Poltekkes Denpasar.
4. Ibu Dr. Ni Komang Wiardani, S.ST, M.Kes selaku Ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Denpasar
5. Ibu Pande Putu Sri Sugiani, DCN.,M.Kes selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Poltekkes Kemenkes Denpasar
6. Seluruh dosen yang telah terlibat yang telah memberikan ilmunya kepada kami, sehingga peneliti dapat menyusun proposal ini dengan baik.
7. Orang tua serta keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan moral dan materiil serta doa dan motivasi selama menyusun proposal ini.
8. Rekan-rekan mahasiswa Poltekkes Kemenkes Denpasar Jurusan D-IV Gizi yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam menyusun proposal ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan penelitian ini yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu.

Peneliti menyadari bahwa penulisan proposal ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan pengetahuan yang dimiliki oleh peneliti, oleh karena itu peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan proposal ini. Akhir kata, semoga penelitian ini bermanfaat khususnya bagi pembaca.

Denpasar, 10 Mei 2022

Peneliti

## DAFTAR ISI

**Halaman**

[**HALAMAN SAMPUL** Error! Bookmark not defined.](#_Toc101712018)

[**HALAMAN JUDUL SKRIPSI i**](#_Toc101712024)

[**LEMBAR PERSETUJUAN iii**](#_Toc101712030)

[**HALAMAN PENGESAHAN iv**](#_Toc101712037)

[**SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT v**](#_Toc101712045)

[**ABSTRAK vi**](#_Toc101712046)

[**ABSTRACT vii**](#_Toc101712047)

[**RINGKASAN PENELITIAN viii**](#_Toc101712048)

[**KATA PENGANTAR x**](#_Toc101712049)

[**DAFTAR ISI xii**](#_Toc101712050)

[**DAFTAR GAMBAR xiv**](#_Toc101712051)

[**DAFTAR TABEL xiv**](#_Toc101712052)

[**DAFTAR LAMPIRAN xvi**](#_Toc101712053)

[**BAB I PENDAHULUAN 1**](#_Toc101712054)

[A Latar Belakang 1](#_Toc101712055)

[B Rumusan Masalah Penelitian 3](#_Toc101712056)

[C Tujuan Penelitian 3](#_Toc101712057)

[D Manfaat Penelitian 4](#_Toc101712058)

[**BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6**](#_Toc101712059)

[A Roti tawar 6](#_Toc101712060)

[B Bahan Dalam Pembuatan Roti Tawar 7](#_Toc101712061)

[C Ubi Ungu (*Ipomea batatas* L*.*) 13](#_Toc101712062)

[D Antioksidan 14](#_Toc101712063)

[**BAB III KERANGKA KONSEP 15**](#_Toc101712064)

[A Kerangka Konsep 16](#_Toc101712065)

[B Variabel dan Definisi Operasional 17](#_Toc101712066)

[**BAB IV METODOLOGI PENELITIAN 19**](#_Toc101712069)

[A Jenis dan Rancangan Penelitian 19](#_Toc101712070)

[B Tempat Dan Waktu Penelitian 19](#_Toc101712071)

[C Prosedur Penelitian 19](#_Toc101712072)

[D Sampel penelitian 20](#_Toc101712073)

[E Parameter Yang Diamati 25](#_Toc101712082)

[F Pengolahan dan Analisis Data 28](#_Toc101712085)

[**BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 29**](#_Toc101712088)

[A. HASIL 29](#_Toc101712090)

[B. PEMBAHASAN 42](#_Toc101712092)

[**BAB VI SIMPULAN DAN SARAN 52**](#_Toc101712093)

[A. SIMPULAN 52](#_Toc101712094)

[B. SARAN 52](#_Toc101712095)

[**DAFTAR PUSTAKA 54**](#_Toc101712096)

**DAFTAR GAMBAR**

[Gambar 1 Roti Tawar 6](#_Toc102142644)

[Gambar 2 Ubi ungu (Ipomea batatas L.) 13](#_Toc102142645)

[Gambar 3 Kerangka Konsep 16](#_Toc102142646)

[Gambar 4 Diagram alir pembuatan Pure Ubi Ungu 23](#_Toc102142647)

[Gambar 5 Diagram alir pembuatan Roti Tawar Ubi Ungu 24](#_Toc102142648)

[Gambar 6Roti Tawar Ubi Ungu 29](#_Toc102142649)

[Gambar 7Uji Hedonik Terhadap Warna Roti Tawar Ubi Ungu 31](#_Toc102142650)

[Gambar 8Uji Hedonik Terhadap Tekstur Roti Tawar Ubi Ungu 32](#_Toc102142651)

[Gambar 9 Uji Hedonik Terhadap Aroma Roti Tawar Ubi Ungu 33](#_Toc102142652)

[Gambar 10 Uji Hedonik Terhadap Rasa Roti Tawar Ubi Ungu 34](#_Toc102142653)

[Gambar 11 Uji Hedonik Terhadap penerimaan keseluruhan Roti Tawar Ubi Ungu 35](#_Toc102142654)

[Gambar 12 Uji Hedonik Terhadap Mutu Tekstur Roti Tawar Ubi Ungu 36](#_Toc102142655)

[Gambar 13Uji Hedonik Terhadap Mutu Warna Roti Tawar Ubi Ungu 37](#_Toc102142656)

[Gambar 14Uji Objektif Terhadap Kadar Air Roti Tawar Ubi Ungu 38](#_Toc102142657)

[Gambar 15Uji Objektif Terhadap Kadar Abu Roti Tawar Ubi Ungu 39](#_Toc102142658)

[Gambar 16Uji Objektif Terhadap Kapasitas Antioksidan Roti Tawar Ubi Ungu 40](#_Toc102142659)

[Gambar 17 Uji Objektif Terhadap Karbohidrat Roti Tawar Ubi Ungu 41](#_Toc102142660)

**DAFTAR TABEL**

[Tabel 1 Kandungan Gizi Tepung Terigu Per 100g **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc102227455)

[Tabel 2 Kandungan Gizi Gula Pasir Per 100g **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc102227456)

[Tabel 3 SNI Roti Tawar 12](#_Toc102227457)

[Tabel 4 Kandungan Gizi Ubi Ungu Per 100g 15](#_Toc102227458)

[Tabel 5 Definisi Operasional 17](#_Toc102227459)

[Tabel 6 Formula Pembuatan Roti Tawar Ubi Ungu 20](#_Toc102227460)

[Tabel 7 Skala Hedonik dan Numerik Uji Organoleptik Terhadap, Warna, Tekstur,kesukaan,Aroma &Rasa 27](#_Toc102227461)

[Tabel 8 Skala Mutu Hedonik dan Numerik yang Digunakan Terhadap Mutu Tekstur 27](#_Toc102227462)

[Tabel 9 Skala Mutu Hedonik dan Numerik yang Digunakan Terhadap Warna 27](#_Toc102227463)

[Tabel 10 Nilai Rata-rata Uji Hedonik Terhadap Roti Tawar Ubi Ungu 30](#_Toc102227464)

[Tabel 11 Nilai Rata-rata Uji Mutu Hedonik Terhadap Roti Tawar Ubi Ungu 31](#_Toc102227465)

[Tabel 12 Nilai Rata-rata Analisis Obyektif Terhadap Roti Tawar Ubi Ungu 38](#_Toc102227466)

[Tabel 13 Perlakuan Terbaik Analisis Subjektif Terhadap Roti Tawar Ubi Ungu 42](#_Toc102227467)

**DAFTAR LAMPIRAN**

[Lampiran 1 Formulir Uji Organoleptik (Hedonik Test) Terhadap Warna, Tekstur,Aroma ,Rasa Dan Penerimaan secara keseluruhan Roti Tawar Subtitusi Ubi Ungu) 59](#_Toc101738636)

[Lampiran 2 Formulir Uji Organoleptik (Mutu Hedonik Terhadap Warna Roti Tawar Subtitusi Ubi Ungu) 60](#_Toc101738637)

[Lampiran 3 Formulir Uji Organoleptik (Mutu Hedonik Terhadap Tekstur Roti Tawar Subtitusi Ubi Ungu) 61](#_Toc101738638)

[Lampiran 4 rata – Rata Uji Organoleptik Terhadap Warna 62](#_Toc101738639)

[Lampiran 5 Rata – Rata Uji Organoleptik Terhadap Tekstur 63](#_Toc101738640)

[Lampiran 6 rata – Rata Uji Organoleptik Terhadap Rasa 64](#_Toc101738641)

[Lampiran 7 rata – Rata Uji Organoleptik Terhadap Aroma **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc101738642)

[Lampiran 8 rata- Rata Uji Organoleptik Terhadap Penerimaan Secara Keseluruhan 65](#_Toc101738643)

[Lampiran 9 rata- Rata Uji Organoleptik Terhadap Mutu Tekstur 66](#_Toc101738644)

[Lampiran 10 rata- Rata Uji Organoleptik Terhadap Mutu Warna 67](#_Toc101738645)

[Lampiran 11 nilai Rata- Rata Uji Objektif 68](#_Toc101738646)

[Lampiran 12 uji Hedonik 69](#_Toc101738647)

[Lampiran 13 uji Objektif 74](#_Toc101738648)

[Lampiran 14 Dokumentasi Penelitian Uji Organoleptik 77](#_Toc101738649)

[Lampiran 15 Rencana Kegiatan Penelitian 78](#_Toc101738650)

[Lampiran 16 Rancangan Anggaran Biaya 79](#_Toc101738651)

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

## Latar Belakang

Roti merupakan salah satu pangan olahan yang terbentuk dari fermentasi terigu dengan menggunakan ragi *(Saccharomyces cerevisiae)* atau bahan pengembang lainnya. (Mudjajanto dan Yulianti, 2004) dalam (Pusuma, et al., 2018). Roti khususnya roti tawar merupakan salah satu pangan olahan dari terigu yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat luas. Berdasarkan Data Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) tahun 2005, di Indonesia konsumsi roti tawar nasional sekitar 460 juta bungkus, angka ini meningkat sebesar 61% pada tiga tahun berikutnya sehingga menjadi sekitar 742 juta bungkus (Rahardian, 2010) dalam (Mustika.s, et al., 2015). Roti tawar banyak disukai masyarakat karena memiliki beberapa manfaat diantaranya bergizi, mengenyangkan dan kemudahan dalam preparasi dan konsumsi.

Tepung terigu sebagai bahan utama dalam pembuatan roti tawar memiliki peranan besar dalam tingkat pengembangan roti. Roti tawar merupakan salah satu jenis roti sponge yang sebagian besar tersusun dari gelembung-gelembung gas. Harga yang relatif murah, menyebabkan roti tawar mudah dijangkau oleh seluruh lapisan mayarakat baik dari lapisan bawah, menengah hingga atas. Hal ini dapat dibuktikan dengan semakin banyaknya industri roti baik dalam skala rumah tangga maupun industri menengah. Tepung terigu sebagai salah satu bahan baku berbagai produk pangan olahan, konsumsinya di Indonesia cenderung mengalami peningkatan.

Sejak tahun 2012 hingga tahun 2016, terjadi peningkatan konsumsi tepung terigu rata-rata 4,2%. Pada tahun 2012 konsumsi tepung terigu sebesar 20,6 kg/kap/tahun, mengalami peningkatan menjadi 22,3 kg/kap/tahun pada tahun 2016 (Rauf & Andini, 2019). Data ini seiring dengan peningkatan konsumsi roti tawar di Indonesia. Pada tahun 2014

konsumsi roti tawar sebesar 0,062 bungkus kecil/kap/tahun, kemudian mengalami peningkatan pada tahun 2017 menjadi 0,367 bungkus kecil/kap/tahun (Kementan, 2017) dalam (Rauf & Andini, 2019).

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dalam kadar tertentu mampu menghambat maupun memperlambat kerusakan akibat proses oksidasi, dan dibutuhkan untuk melindungi tubuh dari radikal bebas. Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam jumlah lebih, sehingga apabila terbentuk banyak radikal bebas maka tubuh membutuhkan antioksidan eksogen (Sayuti dan Yenrina, 2015) dalam (Ciagusbandiah & , 2019). Salah satu yang berperan sebagai antioksidan yaitu antosianin.

Di Indonesia ubi jalar ungu merupakan sumber pangan yang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi namun memiliki nilai indeks glikemik yang rendah yaitu 54 (Ratnayati, 2011) dalam (Setyadi & Ninsix, 2019).

Ubi jalar (*Ipomea batatas*) merupakan hasil pertanian yang memiliki prospek cerah pada masa yang akan datang, karena dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan yang dapat diproyeksikan sebagai bahan produk industri makanan. Warna ubi jalar (*Ipomea batatas*) sangat beragam, yaitu putih, kuning, ungu, dan ungu kemerahan, sedangkan daging ubi warnanya putih, kuning, jingga, dan ungu.Varietas yang berkarbohidrat lebih tinggi mempunyai rasa yang lebih manis seperti ubi jalar ungu, dibandingkan yang berkarbohidrat rendah (Richana, 2012:14) dalam (Krisnawati, 2014).

Menurut Suwarno keunggulan ubi jalar ungu adalah Pigmen warna ungu pada ubi ungu bermanfaat sebagai antioksidan karena dapat menyerap polusi udara,racun, oksidasi dalam tubuh,dan menghambat penggumpalan sel-sel darah. Ubi jalar ungu mengandung zat-zat yang bergizi per 100 gram yaitu Energi 151 kkal,Vitamin C 10,5 mg ,Protein 1,6 gram,Besi 0,7 mg

Lemak 0,3 gram Kalsium 29 mg , Karbohidrat 35,4 gram ,Serat 0,7 gram

(RI., 2017)

Warna predominan daging umbi ubi jalar berkorelasi dengan kandungan antosianin, semakin pekat warna ungu, semakin tinggi kandungan antosianin umbi. Berdasarkan penelitian Dwidjanarko (2008),

aktivitas antioksidan tertinggi pada ubi jalar ungu adalah 61,24% – 89,06%.(Husna, 2013) Ubi ungu juga mengandung serat pangan alami yang tinggi yaitu prebiotic, Kandungan lainnya dalam ubi jalar ungu adalah Betakaroten.Ubi jalar ungu mempunyai keunggulan mampu untuk disubstitusikan dengan bahan lain seperti pengganti tepung, selain untuk penganekaragaman, pengolahan ubi jalar ungu akan memberikan warna khas ungu pada roti tawar tersebut dan mempengaruhi kualitas rasa yang berbeda dari roti tawar biasa serta juga akan menambah nilai gizi pada roti tawar. Subtitusi ubi jalar ungu selain bertujuan untuk mendapatkan kandungan gizi yang murni, secara tidak langsung juga memanfaatkan warna yang pekat pada ubi jalar ungu banyak mengandung antioksidan dan betakaroten selain itu memiliki tekstur yang lebih halus dan tinggi serat.

(Salim, 2020) menyatakan bahwa subtitusi ubi ungu yang dilakukan pada penelitian produk pukis dengan menggunakan ubi ungu 60% adalah yang paling banyak disukai di masyarakat, pada perlakuan ini masih menghasilkan tekstur yang lembut dan terasa manis.

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, maka dilakukan penelitian tentang subtitusi ubi jalar ungu terhadap terigu pada pembuatan roti tawar dengan maksud meningktakan kadar serat dan kadar antioksidan pada roti tawar dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional yang mudah didapat dan dapat diterima oleh masyarakat.

## Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah penelitian “Bagaimana Subtitusi Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas*) Terhadap Tepung Terigu Pada Pembuatan Roti Tawar”

## Tujuan Penelitian

* + 1. Tujuan umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Bagaimana Subtitusi Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas*) Terhadap Tepung Terigu Pada Pembuatan Roti Tawar

* + 1. Tujuan khusus
       1. Untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap kualitas roti tawar dengan subtitusi ubi ungu
       2. Untuk menentukan mutu Organoleptik pada roti tawar yang meliputi , tekstur dan warna roti tawar ubi jalar ungu.
       3. Untuk menentukan uji objektif Antioksidan dan proksimat yang meliputi kadar Air, Lemak,Protein dan Karbohidrat
       4. Untuk menetapkan rasio tepung terigu dan tepung ubi ungu yang tepat sehingga bisa dihasilkan roti tawar dengan kualitas baik

## Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis
2. Bagi penelti

Untuk menambah pengetahuan peneliti khususnya mahasiswa jurusan gizi yang mengambil topik penelitian tentang pangan dan gizi berhubungan dengan Subtitusi Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas*) Terhadap Tepung Terigu Pada Pembuatan Roti Tawar

1. Bagi ilmu pengetahuan
   1. Dapat digunakan sebagai masukan dalam pengembangan Ilmu Pangan dan Gizi tentang Subtitusi Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas*) Terhadap Tepung Terigu Pada Pembuatan Roti Tawar .
   2. Dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan subtitusi ubi ungu dalam pembuatan roti tawar terhadap tepung terigu
2. Manfaat praktis
3. Bagi Perkembangan Ilmu Pangan dan Gizi

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi atau masukan mengenai Subtitusi Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas*) Terhadap Tepung Terigu Pada Pembuatan Roti Tawar

1. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan peneliti mengenai pembuatan produk-produk baru sebagai bahan pangan fungsional.

1. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai tambahan informasi bagi masyarakat sebagai alternatif makanan sumber karbohidrat yang tinggi antioksidan. Ubi ungu juga dapat diaplikasikan pada produk pangan sebagai tambahan pewarna alami yang tinggi antioksidan seperti pada pembuatan roti.

## BAB II

## TINJAUAN PUSTAKA

## Roti Tawar

## Cara Membuat Roti Tawar Yang Mudah Dan Sederhana | by Lisa Safitri | MediumDefinisi Roti Tawar

Gambar 1 Roti Tawar

Sumber https://mixerroti.id/cara-membuat-roti-tawar/

Roti tawar merupakan produk makanan yang terbuat dari tepung terigu yang difermentasikan dengan ragi roti *(saccharomyces cerevisiae),* air dan atau tanpa penambahan bahan makanan lain (Wahyudi, 2003: 1) dalam (Yunita, et al., 2014) .

Menurut SNI 1995, definisi roti adalah produk yang diperoleh dari adonan tepung terigu yang diragikan dengan ragi roti, dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan. Jenis roti yang beredar saat ini sangat beragam dan secara umum roti biasanya dibedakan menjadi roti tawar dan roti manis atau roti isi. Permukaan atas roti tawar ada dua macam yaitu rata dan mengembung. Permukaan atas yang rata dicetak dengan menggunakan cetakan yang tertutup atau disebut casino dan yang mengembung dengan cetakan terbuka.Harga yang relatif murah menyebabkan roti tawar mudah dijangkau oleh seluruh lapisan masyarakat baik dari lapisan bawah, menengah hingga atas. Hal ini dapat dibuktikan dengan semakin banyaknya industri roti baik dalam skala rumah tangga maupun industri menengah (Sudarno, 2015) dalam (Rustanto, et al., 2018). Roti tawar merupakan salah satu jenis roti sponge yang sebagian besar tersusun dari gelembung-gelembung gas.

Roti tawar kini sudah menjadi alternatif makanan pengganti nasi sehingga cukup populer dikalangan masyarakat. Kandungan gizi roti tawar lebih unggul dibandingkan dengan nasi dan mie ,100 g roti tawar memberikan energi 248 (kkal), dengan komposisi karbohidrat 50 g, protein 8 g, kalsium 10 mg, fosfor 95 mg dan besi 1,5 mg. (Astawan, 2004) dalam (Nugroho, 2016)

## Bahan Dalam Pembuatan Roti Tawar

Bahan- bahan dalam pembuatan roti tawar dikelompokan dua yaitu Bahan dasar dan bahan tambahan.

1. Bahan dasar antara lain :
   1. Tepung terigu

Tepung terigu merupakan tepung dari biji gandum yang mengandung gluten. Gluten merupakan protein yang tidak larut dalam air (unsoluble protein), jika ditambah air dan mendapatkan tekanan fisik berupa pengadukan akan membentuk adonan roti yang tipis, elastis, dan transparan, sehingga mampu menahan gas saat proses fermentasi sehingga adonan dapat mengembang. Kualitas gluten juga menentukan kualitas roti yang dihasilkan, dengan kata lain kualitas tepung terigu tersebut ditentukan oleh kualitas protein yang terkandung di dalamnya (Syarbini, 2013: 15

Secara organoleptik, kriteria mutu tepung terigu yang baik adalah sebagai berikut :

1. Pengamatan visual :
   1. Warna putih kekuningan
   2. Tidak terdapat ulat atau hewan lain
   3. Tidak menggumpal
   4. Tidak berjamur
2. Pengamatan perabaan :
   1. Bila diraba terasa agak kasar, apabila terasa lembut seperti tapioka berarti sudah rusak.
   2. Bila tepung terigu dikepal akan ambyar
3. Pengamatan bau dan rasa :
   1. Bau tidak aneh misalnya tengik atau penguk
   2. Bila dikunyah selama 3 menit terasa manis berarti tepung sudah rusak. Adapun Fungsi tepung dalam adonan :
4. Membentuk kerangka adonan produk.
5. Menahan bahan – bahan seperti air dan lemak
6. Sebagai sumber karbohidrat utama.

Kandungan gizi pada tepung terigu per 100 gram dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1  
Kandungan Gizi Tepung Terigu Per 100g**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Komposisi | Satuan | Jumlah |
| 1 | Abu (Ash) | g | 1,0 |
| 2 | Air (Water) | g | 11,8 |
| 3 | Besi (Fe), Ferrum, Iron | mg | 6,3 |
| 4 | β-Karoten (Carotenes) | mg | - |
| 5 | Energi (Energy) | g | 333 |
| 6 | Fosfor (P), Phosphorus | mg | 150 |
| 7 | Kalium (K), Potassium | mg | - |
| 8 | Kalsium (Ca), Calcium | mg | 22 |
| 9 | Karbohidrat (CHO) | g | 77,2 |
| 10 | Karoten total (Re) | mg | - |
| 11 | Lemak (Fat) | g | 1,0 |
| 12 | Natrium (Na), Sodium | mg | 2 |
| 13 | Niasin, C6H5NO2, Niacin | mg | 1,0 |
| 14 | Protein | g | 9,0 |
| 15 | Retinol (vit A), C20H30O | mg | - |
| 16 | Riboflavin (vitamin B2) | mg | 0,47 |
| 17 | Seng (Zn), Zinc | mg | 2,8 |
| 18 | Serat (Fiber) | mg | 0,3 |
| 19 | Tembaga (Cu), Copper | mg | 0,002 |
| 20 | Tiamina (vitamin B1) | mg | 0,35 |
| 21 | Vitamin C | mg | - |

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017

* 1. Ragi Roti ( yeast )

Ragi (yeast) merupakan suatu mikro organisme yang mengandung enzim jenis khamir, dalam pembuatan roti digunakan jenis Saccharomyces cereviceae. Ragi akan berkembang biak dengan cara membelah diri atau budding. Yeast memfermentasi adonan sehingga menghasilkan gas karbondioksida yang akan mengembangkan adonan. Selama proses fermentasi akan terbentuk CO2 dan ethyl alkohol. Gula-gula sederhana seperti glukosa dan fruktosa digunakan sebagai substrat penghasil CO2. Gas CO2 yang terbentuk menyebabkan adonan roti akan mengembang dan alkohol akan membentuk aroma roti. Fungsi ragi dalam proses pembuatan roti yaitu:

1. Menghasilkan gas CO2 selama proses fermentasi yang mengakibatkan adonan mengembang.
2. Mematangkan dan mengempukkan gluten, sehingga adonan dapat menangkap gas CO2 yang dihasilkan.
3. Membantu terbentuknya aroma dan rasa selama proses fermentasi berlangsung. Aktivitas ragi dalam menghasilkan gas CO2 selama proses fermentasi dipengaruhi oleh:
4. Suhu Setiap mikroorganisme selalu mempunyai suhu optimum, minimum, dan maksimum sendiri untuk keperluan pertumbuhannya. Pertumbuhan mikroorganisme terjadi pada kisaran antara suhu minimum dengan suhu maksimum, yaitu pada suhu sekitar 300 C.
5. Sumber makanan Sumber makanan ragi adalah gula dari adonan yang dapat bersumber dari tepung terigu dan gula. Sari kacang hijau yang ditambahkan dalam resep adalah tambahan nutrisi pada ragi yang akan membantu mempercepat pengembangan pada proses fermentasi.
6. Air Ragi yang baik adalah ragi yang mudah larut dalam air dan akan aktif pada kondisi cair tersebut.
7. pH (Derajat keasaman) Ragi akan optimal aktivitasnya pada kondisi pH adonan 4,5 –5,2. Pada eksperimen pembuatan roti tawar ini, peneliti menggunakan ragi instant dengan merk dagang fermipan yang mudah didapat di pasaran dan umum digunakan oleh masyarakat.
   1. Air

Air merupakan bahan yang sangat penting dalam pembuatan produk roti, karena hanya dengan air memungkinkan terjadinya adonan. Air merupakan bahan pengikat yang memungkinkan terjadinya fermentasi adonan. Adapun fungsi air dalam pembuatan roti adalah sebagai berikut:

1. Membantu terbentuknya gluten;
2. Mengatur konsistensi adonan;
3. Membantu mengatur suhu adonan dengan cara pengaturan suhu air yang digunakan
4. Membantu aktivitas enzimatis ragi ;
5. Membantu menjaga kualitas produk (roti tetap menjadi empuk).
6. Bahan tambahan dalam pembuatan roti tawar antara lain:
7. Gula

Gula merupakan karbohidrat yang berasal dari senyawa organik yang mengandung elemen carbon hydrogen dan oksigen. Gula merupakan makanan terpenting bagi yeast disamping nitrogen yang tersedia dalam tepung terigu dan yang ditambahkan pula dalam formula. Gula dapat menyerap air dan membuat adonan menjadi lebih encer atau lengket, sehingga perlu diperhatikan dalam penggunaan air. Penggunaan gula dalam adonan sangat bervariasi yaitu antara 5- 20% dari berat tepung. Pengunaan air juga perlu diperhatikan sebab penggunaan air terlalu banyak justru akan memperlambat aktivitas ragi karena gula akan meningkatkan tekanan osmotik dari adonan. Untuk menghindarinya maka perlu penambahan ragi untuk menjamin kecukupan gas yang diproduksi. Pada proses mixing, pencampuran gula harus merata, sebab jika tidak merata akan menyebabkan bintik-bintik hitam pada kulit roti dan membentuk lubang besar atau kantong udara pada produk roti.Kandungan gizi gula pasir per 100g dapat dilihat pada tabel 2

Fungsi gula pada pembuatan roti tawar adalah sebagai berikut:

1. Sumber makanan bagi ragi, selama proses fermentasi akan terbentuk CO2 dan ethyl alkohol. Gula-gula sederhana seperti glukosa dan fruktosa digunakan sebagai substrat penghasil CO2. Gas CO2 yang terbentuk menyebabkan adonan roti mengembang dan alkohol berkontribusi dalam membentuk aroma roti.
2. Membentuk rasa manis pada poduk (sweetener);
3. Membentuk warna kulit roti (crust color);
4. Melunakkan gluten, sehingga menyebabkan roti menjadi lebih empuk
5. Memperpanjang umur simpan roti (self life). Pada eksperimen ini gula yang digunakan dalam pembuatan roti tawar adalah gula pasir yang memiliki karakteristik sebagai berikut: berbentuk kristal kecil, bersih, dan mudah larut dalam air.

**Tabel 2  
Kandungan Gizi Gula Pasir Per 100g**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Komposisi | Satuan | Jumlah |
| 1 | Kalori | g | 394 |
| 2 | Karbohidrat | g | 94 |
| 3 | Lemak | g | 0 |
| 4 | Protein | g | 0 |
| 5 | Kalsium | mg | 5 |
| 6 | Fosfor | mg | 1 |
| 7 | Besi | mg | 0,1 |
| 8 | Vitamin B | mg | 0 |
| 9 | Air | g | 5,4 |

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017

1. Garam

Garam yang digunakan dalam proses pembuatan roti adalah garam meja atau garam dapur (NaCl) yang digunakan untuk makanan pada umumnya. Fungsi garam dalam pembuatan roti meliputi:

1. Meningkatkan aroma dan rasa
2. Membangkitkan rasa lezat bahan-bahan lain yang digunakan
3. Meningkatkan kekuatan gluten dan adonan
4. Mengontrol waktu fermentasi dengan jalan menghambat aktivitas yeast selama proses fermentasi berlangsung.

c. Mentega

Shortening(lemak) berungsi sebagai pelumas untuk memperbaiki remah roti, memberikan rasa lezat, memberikan kulit roti lebih lunak, dan dapat menahan air sehingga masa simpan roti menjadi lebih lama, mengempukkan. Pada penelitian pembuatan roti tawar ini, lemak yang digunakan adalah margarine/mentega merk Blueband yang banyak dijual di pasaran. Mentega yang digunakan harus mempunyai syarat seperti tidak beraroma tengik dan tidak kadaluarsa.

SNI roti tawar bisa dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3  
SNI Roti Tawar 01-3840-1995**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Komposisi | Satuan | Persyaratan |
| 1 | Keadaan  Penampakan  Bau  rasa | -  -  - | Normal tak berjamur  Normal  Normal |
| 2 | Air | % b/b | Maximal 40 |
| 3 | Abu yang tak larut dalam asam | %b/b | Maximal 3,0 |
| 4 | NaCl | %b/b | Maximal 2,5 |
| 5 | Gula | %b/b | - |
| 6 | Lemak | %b/b | - |
| 7 | Bahan tambahan makanan  Pengawet  Pewarna  Pemanis buatan  Natrium siklamat | }  Sesuai dengan  SNI 022-1967 | Negatif |
| 8 | Cemaran mikroba  Angka lempeng total  E.Coli  kapang | Koloni/g  APM/g  Koloni/g | Maximal  <3  Maximal |

Sumber Badan Standarisasi Nasional 2000

* 1. **Ubi Ungu (*Ipomea batatas* L*.*)**

Klasifikasi Ubi Jalar Ungu (Milind dan Monika, 2015) :

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta

Subdivision : Spermatophyte

Division :Sagnoliophyta

Class : Magnoliopsida

Subclass : Asteridae

Order : Solanales

Family : Convolvulaceae

Genus : Ipomoea

Species : Ipomoea batatas (L.)



Gambar 2 Ubi ungu (Ipomea batatas L.)

Sumber https:/[/www](http://www.alodokter.com/manfaat-ubi-ungu-enak-dimakan-hingga-antikanker).[alodokter.com/manfaat-ubi-ungu-enak-dimakan-hingga-antikanker](http://www.alodokter.com/manfaat-ubi-ungu-enak-dimakan-hingga-antikanker)

Di Indonesia, ubi/ketela rambat (Ipomoea batatas L) adalah tanaman palawija yang paling standar. Selain itu, ubi jalar juga sumber karbohidrat setelah padi, jagung dan singkong yang memiliki nilai sangat penting untuk pasokan biji-bijian sangat, bahan dasar industri dan makanan hewan. Sebagai sumber karbohidrat, ubi berpeluang menggantikan makanan pokok (Syarfaini, 2017).

Ubi jalar terbagi menjadi beberapa jenis berdasarkan warnanya,. Warna- warna yang berasal dari ubi sendiri ada yang berasal dari betakaroten ataupun antosianin, yang juga merupakan suatu senyawa antioksidan.(Cendekia, Rani and Afifah, 2019) Ubi jalar ungu merupakan sumber karbohidrat daan sumber kalori yang cukup tinggi.

Ubi jalar memiliki kandungan energi sebanyak 123 kalori/100g, protein (1,8g), karbohidrat (27,9g), kalsium (5mg), nilai vitamin A (770 SI), vitamin B1 (0,09mg), vitamin C (22 mg) (Pasaribu, dkk 2018). Ubi/ketela rambat ungu adalah sumber antosianin, dilihat dari konsetrasi antosianinnya ubi memiliki kandungan antosianin melebihi 98%. Berdasarkan antosianin, ubi/ketela rambat ungu mengandung sianidin 3-kafeolsophorosida-5-glukosida dan peonidin 3- kafeol-sophorosida-5-glukosida (Mahmudatussa’adah, dkk 2015). Kandungan amilosa dalam Ubi jalar ungu dapat dikatakan tinggi dan dapat mengurangi daya cerna pati. Kecernaan pati dapat mengaktivitas hipoglikemik karena dapat menghasilkan glukosa berkurang dan lambat (Reymon, 2019).

Ubi jalar ungu merupakan sumber pigmen dengan warna merah biru,biru dan ungu yang berpotensi sebagai sumber antioksidan. (Duniaji, et al., April, 2018). Di Indonesia selain yang berwarna putih, kuning, dan merah, ubi ungu merupakan salah satu jenis ubi yang banyak ditemui (Hardoko dkk., 2010). Menurut Suprapti (2003),tanaman ubi memiliki ciri-ciri susunan tubuh utama terdiri atas batang, daun, bunga, buah, biji, dan umbi. Batang tanaman berbentuk bulat, tidak berkayu, dan berbuku-buku. Tipe pertumbuhan tegak dan merambat tau menjalar,panjang batang tipe tegak 1 sampai 2 meter dan tipe merambat 2 sampai 3 meter. Ubi ungu (*Ipomoea batatas L*.) memiliki warna ungu yang cukup pekat pada daging ubinya. Warna ungu pada ubi ungu berasal dari pigmen alami yang terkandung di dalamnya yaitu zat antosianin.Kandungan antosianin yang berbeda pada ubi ungu menyebabkan warna pada ubi ungu yang berbeda-beda (Armanzah dan Hendrawati, 2016).Kandungan gizi ubi jalar ungu per 100 gram bisa dilihat pada tabel 4 kandungan gizi ubi jalar ungu.

* 1. **Antioksidan**

Di alam terdapat banyak sekali tanaman yang mengandung antioksidan. Diantaranya seperti buah-buahan dan sayur-sayuran yang berwarna merah, orange, kuning, dan ungu. Tanaman yang mengandung warna tersebut mengandung vitamin C, E, A, lutein, lycopene, selenium, karotenoid, dan β- karoten. Warna ungu pada ubi jalar disebabkan oleh adanya zat warna alami yang disebut antosianin. Antosianin adalah kelompok pigmen yang menyebabkan warna kemerah-merahan, letaknya di dalam cairan sel yang bersifat larut dalam air (Nollet, 1996).

Komponen antosianin ubi jalar ungu adalah turunan mono atau diasetil 3- (2-glukosil) glukosil-5-glukosil peonidin dan sianidin (Suda dkk., 2003). Senyawa

antosianin berfungsi sebagai antioksidan dan penangkap radikal bebas, sehingga berperan untuk mencegah terjadi penuaan, kanker, dan penyakit degeneratif. Selain itu, antosianin juga memiliki kemampuan sebagai antimutagenik dan antikarsinogenik, mencegah gangguan fungsi hati, antihipertensi, dan menurunkan kadar gula darah Jusuf dkk 2008 dalam (Nida El Husna, 2013) .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kandungan Ubi ungu | Satuan | Berat |
| Abu | g | 0,6 |
| Air | g | 61,9 |
| Besi (Fe) | mg | 0,7 |
| Energy (kcal) | g | 151 |
| Protein (g) | g | 1,6 |
| Lemak (g) | g | 0.3 |
| Karbohidrat (g) | g | 35,4 |
| pemanPosfor (P) | mg | 74 |
| Kalium (K) | mg | 565,5 |
| Kalsium (Ca) | mg | 29 |
| Karoten total (Re) | mg | 1.208 |
| Natrium | mg | 92 |
| Niasin (Na) | mg | 0,7 |
| Retinol (vit A) | mg | - |
| Riboflavin (vit B2) | mg | 0,08 |
| Seng (Zn) | mg | 0,5 |
| Serat (fiber) | g | 0,7 |
| Tembaga (Cu) | mg | 0,30 |
| Tiamina (vit B1) | mg | 0,13 |
| Vitamin C | mg | 11 |

**Tabel 4  
Kandungan Gizi Ubi Ungu Per 100g**

Sumber Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017

## BAB III

## KERANGKA KONSEP

1. **Kerangka Konsep**

Menurut Notoatmodjo, S. (2012), kerangka konsep adalah suatu uraian dan visualisasi konsep-konsep serta variabel yang akan diukur sehingga dapat diperoleh gambaran secara jelas kearah mana penelitian akan berjalan atau data apa yang dikumpulkan. Adapun kerangka konsep dari penelitian ini dapat diterangkan dengan skema pada gambar di bawah ini

**PENGOLAHAN**

* Pencampuran
* Pengulenan
* Proofing
* Pencetakan
* pengukusan

**BAHAN**

* Ubi ungu
* Tepung terigu
* Mentega
* Gula pasir
* Ragi

**MUTU ORGANOLEPTIK**

* Tekstur
* Warna
* Rasa
* Aroma
* Penerimaan keseluruhan

**MUTU OBJEKTIF**

* Antioksidan
* Kadar air
* Kadar abu
* karbohidrat

Gambar 3 Kerangka Konsep

Penjelasan :

Pada kerangka konsep diatas roti tawar dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti perbandingan tepung terigu, *pure* ubi ungu , gula, mentega ,garam dan ragi. Untuk menghasilkan produk roti tawar, dilakukan proses pengolahan roti tawar. Roti yang dihasilkan, kemudian diuji oleh panelis dengan sifat sensorinya seperti warna dan tekstur dan uji mutu kesukaan .Dari kerangka konsep diatas tulisan yang bergaris bawah akan diteliti yang meliputi mutu organoleptik Terhadap Warna, Tekstur,Aroma ,Rasa dan Peenerimaan secara keseluruhan . Kemudian mutu objektif meliputi kadar air ,kadar abu,kapasitas antioksidan , dan kadar karbohidrat.

## Variabel dan Definisi Operasional

* + 1. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2019), variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang berbentuk yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi mengenai hal tersebut kemudian ditarik kesimpulannya.

* + - * Variabel independen : Subtitusi Ubi Jalar Ungu
      * Variabel Dependen : Karakteristik Roti tawar

## Definisi Operasional

Definisi operasional adalah definisi dari variable-variabel yang akan diteliti secara operasional di lapangan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018). Pada bagian ini akan membahas tentang penjelasan atau definisi yang dibuat oleh peneliti tentang fokus studi yang dirumuskan secara operasional yaitu sebagai berikut :

**Tabel 5  
Definisi Operasional**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Variabel | Definisi | Alat Ukur | Skala |
| 1. | Ubi Ungu | Subtitusi ubi ungu bertujuan untuk menambahkan nilai gizi pada roti tawar sebagai makanan yang tinggi antioksidan dengan presentase 10% , 20%,  30%,40%,50% | Subtitusi Ubi jalar ungu terhadap  tepung terigu dilakukan dengan 5 perlakuan yang berbeda dan diukur berdasarkan berat  tepung terigu | Ordinal |
| 2. | a. Mutu Subjektif (Tekstur,warna ,aroma ,rasa ,penerimaan keseluruhan ) | Mutu organoleptik adalah pengujian menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk menilai mutu suatu produk. | - Uji organoleptik dengan metode uji hedonik | Ordinal |
| 3. | b. Mutu Objektif  - Antioksidan | Untuk menguji kadar antioksidan yang terdapat pada roti tawar ubi ungu | Kadar antioksidan diperoleh dengan cara metode DPPH | Rasio |
|  | - Kadar Air | Menguji kadar air yang terdapat produk pada roti tawar ubi ungu dengan menggunakan alat thermogravimetri | *Thermogravimet ri* | Rasio |
|  | - Karbohidrat | Menguji kadar karbohidrat yan terdapat pada produk roti tawar ubi ungu dengan menggunakan metode *Carbohydrate by Difference* | Menggunakan metode *Carbohydrate by Difference* | Rasio |
|  | - Kadar Abu | Menguji kadar abu total yang terdapat pada produk roti tawar ubi ungu menggunakan metode oven | Menggunakan metode oven | Rasio |

## HIPOTESIS

Adapun hipotesis dari penelitian ini yaitu Ada pengaruh substitusi terigu dengan pure ubi jalar ungu terhadap karakteristik roti tawar

## BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

## Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian adalah eksperimental Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan ubi jalar ungu yaitu : P1 subtitusi 10% ubi ungu terhadap tepung terigu , P2 subtitusi 20% ubi ungu terhadap tepung terigu , P3 subtitusi 30% ubi ungu terhadap tepung terigu , P4 subtitusi 40% ubi ungu terhadap tepung terigu, P5 subtitusi 50% ubi ungu terhadap tepung terigu Masing-masing diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Data yang dihasilkan kemudian dianalisis dengan analisis ragam pada program SPSS. Adapun perlakuan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. P1 : Terigu 90%: Ubi Ungu 10%
2. P2 : Terigu 80%: Ubi Ungu 20%
3. P3 : Terigu 70%: Ubi Ungu 30%
4. P4 : Terigu 60%: Ubi Ungu 40%
5. P5 : Terigu 50%: Ubi Ungu 50%

## Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian tentang roti tawar dan uji mutu organoleptik dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Denpasar, Jalan Gemitir No 72 Denpasar Timur, yang meliputi proses pembuatan roti tawar ubi ungu.Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan April 2022.

## Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan
   * + 1. Bahan:

Tepung terigu cakra, ubi jalar ungu, ragi, air, gula pasir, lemak/mentega dan garam.

* + - 1. Alat:

Timbangan, gelas ukur, waskom *stainlees steel*, sendok,piring, ,

*rolling pin*, panci, *Scraper*/pisau dan Cetakan roti tawar.

## Sampel penelitian

Sampel penelitian yang dianalisis ini roti tawar dengan subtitusi ubi ungu dengan perlakuan yang berbeda yaitu 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%**Tabel 6  
Formula Pembuatan Roti Tawar Ubi Ungu**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BAHAN |  | PERLAKUAN | | |  |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
| Tepung terigu (gr) | 90 | 80 | 70 | 60 | 50 |
| Ubi jalar ungu (gr) | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| Gula (gr) | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Mentega (gr) | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Ragi (gr) | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

## 1. Pembuatan Pure Ubi Ungu

Tahapan pengukusan ubi ungu dimulai dari pengambilan bahan baku dan sortasi, pengupasan kulit ubi ungu, pencucian ubi ungu, pemotongan ubi ungu. Tahapannya dijelaskan sebagai berikut :

* 1. Sortasi Ubi ungu

Bahan baku disortasi dengan cara pemilihan ubi ungu dengan kondisi baik tidak terserang hama ulat dan tidak busuk.

* 1. Pengupasan Ubi Ungu

Setelah proses sortasi selesai selanjutnya dilakukan tahapan pengupasan kulit ubi ungu, yang dilakukan untuk memisahkan kulit dengan daging ubi ungu.Tujuan pengupasan adalah menghilangkan kulit luar dengan menggunakan pisau.

* 1. Pencucian Ubi Ungu

Ubi ungu yang telah dikupas langsung dimasukkan ke wadah yang berisi air untuk kemudian dicuci. Pencucian diawali dengan menggosok-gosok ubi

dengan tangan guna menghilangkan noda tanah yang masih menempel pada ubi ungu saat proses pengupasan. Setelah dicuci diletakkan dikeranjang.

* 1. Pemotongan Ubi Ungu

Pemotongan ubi ungu menjadi beberapa bagian. Kemudian potongan ubi ungu dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan getah pada ubi ungu, selanjutnya potongan ubi ungu ditiriskan.

* 1. Pengukusan Ubi Ungu

Setelah ubi ungu ditiriskan, selanjutnya masukkan ubi ungu ke dalam panci kukusan ,tunggu hingga matang sekitar 10-15 menit

* 1. Tahap penghancuran Ubi Ungu

Setelah ubi ungu matang kemudian hancurkan ubi ungu yang sudah diangkat dari panci kukusan ,hancurkan hingga halus.

Diagram alir pembuatan pure ubi ungu dapat dilihat pada gambar 4.

## Pembuatan Roti Tawar

Pembuatan roti tawar ubi ungu menggunakan bahan Tepung terigu cakra, tepung ubi jalar ungu, ragi, air, gula pasir, lemak/mentega, dan garam. Kemudian menyiapkan alat-alat yang akan digunakan seperti Timbangan, gelas ukur, waskom *stainlees steel*, piring, sendok, *rolling pin,* panci kukusan,Pisau/*Scraper* dan Cetakan roti tawar. Lalu proses selanjutnya dimulai dengan menimbang semua bahan yang akan digunakan sesuai dengan perlakuan

P1 : Terigu 90% : Ubi Ungu 10%

P2 : Terigu 80% : Ubi Ungu 20%

P3 : Terigu 70% : Ubi Ungu 30%

P4 : Terigu 60% : Ubi Ungu 40%

P5 : Terigu 50% :Ubi Ungu 50%

Selanjutnya setelah menimbang bahan, tepung terigu dituang ke dalam waskom stainles kemudian dilanjutkan dengan menambahkan gula lalu aduk rata setelah itu tambahkan pure ubi ungu yang sudah dihaluskan kemudian diaduk rata kembali, lalu tambahkan air sedikit demi sedikit yang sudah dicampur dengan ragi

/yeast di aduk kembali hingga adonan tercampur setelah itu masukkan garam aduk kembali kemudian tambahkan mentega sebanyak 20 gram aduk rata. kemudian adonan di uleni kurang lebih 20-25 menit hingga adonan menjadi kalis, lalu diamkan adonan dan tutup dengan serbet bersih kurang lebih selama 1 jam didalam suhu ruangan. Setelah 1 jam adonan mulai mengembang kemudian pipih-pipihkan adonan roti tawar dan seperti persegi panjang kemudian lipat di sisi-sisinya lalu gulung dan rapatkan bagian lipatan hingga menyatu ke adonan. kemudian letakkan adonan ke dalam loyang/cetakan roti tawar diamkan adonan sekali lagi selama kurang lebih 30 menit adonan ditutup kembali dengan kain serbet bersih. Setelah itu proses pengukusan dilakukan dengan menggunakan panci kukusan yang sudah dipanaskan sebelumnya, setelah adonan roti tawar didalam loyang sudah mengembang proses selanjutnya kukus adonan roti tawar dengan api sedang kurang lebih 35-40 menit, setelah adonan matang selama 35-40 menit keluarkan roti dari panci kukusan dan tunggu hingga roti tidak terlalu panas sekitar 10 menit. Diperoleh hasil roti tawar ubi ungu. Diagram alir pembuatan roti tawar ubi ungu dapat dilihat pada gambar 5

Sortasi

Pengupasan Ubi Ungu

v

Pencucian Ubi Ungu

Pemotongan Ubi Ungu menjadi 8 bagian

Pengukusan ubi ungu 15 menit ±2 menit

Penghancuran ubi ungu hingga halus

Gambar 4 Diagram alir pembuatan Pure Ubi Ungu

Pencampuran I

Pencampuran II

Pengulenan

Pencampuran III

*Proofing*

c

Pencetakan

]c

Pengukusan

Gambar 5 Diagram alir pembuatan Roti Tawar Ubi Ungu

## Parameter Yang Diamati

1. Mutu Subyektif Organoleptik

Uji organoleptik atau uji indera merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk.Dalam penilaian bahan pangan sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat indrawinya. Indra yang digunakan dalam menilai sifat indrawi adalah indera penglihatan, peraba, pembau dan pengecap. Sedangkan kuesioner merupakan sebuah alat bantu berupa daftar pertanyaan yang harus diisi oleh orang (responden) yang akan diukur. (Rahayu,2001;Churchill,2005;Ningrum.2017,p120) dalam ( Suryono, et al., September 2018) .Metode pengujian organoleptik dapat dilgolongkan dengan beberapa cara yaitu uji pembedaan (Defferent tes), uji penerimaan (Preference Test), uji skala dan uji deskriptif. Penelitian ini menggunakan uji penerimaan sebagai metode yang digunakan, uji penerimaan digunakan untuk menilai produk baru, dengan meramalkan penerimaan konsumen (pasar). Uji Preference test merupakan penilaian yang cuku psederhana dan dapat menggunakan panelis yang tidak terlatih atau panelis konsumen. (Permad, et al., Juli 2018)

* 1. Warna

Menurut Winarno,1997 Warna merupakan komponen yang penting dalam menentukan kualitas atau derajat penerimaan dari suatu bahan pangan. Warna yang menarik akan menentukan derajat penerimaan atau nilai suatu bahan pangan. Suatu bahan pangan yang dinilai bergizi , enak dan teksturnya sangat baik akan sangat tidak menarik selera apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang atau memberi kesan yang menyimpang dari warna yang seharusnya. (Surono & Moningka, MS, n.d.)

* 1. Tekstur

Tekstur merupakan faktor yang penting dalam pemilihan produk. Tekstur yang diamati dalam uji kesukaan ini adalah keempukan sekaligus moist. (Surono & Moningka, MS, n.d.)

* 1. Kesukaan

Uji kesukaan pada dasarnya merupakan pengujian yang panelisnya mengemukakan responnya yang berupa senang tidaknya terhadap sifat bahan yang diuji. Pengujian ini umumnya digunakan untuk mengkaji reaksi konsumen terhadap suatu bahan. Oleh karena itu panelis sebaiknya diambil dalam jumlah besar, yang mewakili populasi masyarakat tertentu. Skala nilai yang digunakan dapat berupa nilai numerik dengan keterangan verbalnya, atau keterangan verbalnya saja dengan kolom yang dapat diberi tanda oleh panelis. Skala nilai dapat dinilai dalam arah vertikal atau horizontal (Kartika 1988).

## Hedonik

Watt et. al,1989, Ningrum,2017 mengungkapkan Teknik Uji Hedonik adalah “teknik yang dirancang untuk mengukur tingkat keinginan suatu produk. Skala kategori mulai dari yang sangat berbeda, karena tidak menyukai atau tidak menyukai, sangat tidak suka, dengan jumlah kategori yang beragam. Panelis menunjukkan tingkat kecintaan mereka terhadap masing-masing sampel dengan memilih kategori yang sesuai”. Uji hedonik merupakan pengujian yang paling banyak digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap produksi. Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik, misalnya sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka,tidak suka, sangat tidak suka dan lain-lain.Skala hedonik dapat direntangkan atau diciutkan menurut rentangan skala yang dikehendaki. Dalam analisi datanya, skala hedonik ditransformasikan ke dalam skala angka menurut tingkat kesukaan. Dengan data ini dapat dilakukan analisa statistik. Teknik Uji Hedonik dirancang untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap suatu produk. Dalam melakukan pengolahan data hasil penelitian sifat organoleptik dapat dianalisis dengan menggunakkan teknik skoring (Amerine et al,1995;Kusmayadi,2004,3) dalam ( Suryono, et al., September 2018)

Pada Pengujian mutu subjektif dilakukan dengan uji Organoleptik dan uji mutu Hedonik . Uji organoleptik yaitu uji kesukaan yang terdiri dari 5 skala pengukuran , warna,rasa,aroma tekstur,kesukaan dan Uji mutu (Hedonik) terdiri dari skala pengukuran tekstur. Skala hedonik dan skala numerik yang digunakan dalam uji organoleptik dapat dilihat pada tabel berikut

**Tabel 7  
 Skala Hedonik dan Numerik Uji Organoleptik Terhadap, Warna, Tekstur,kesukaan,Aroma &Rasa**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Skala Hedonik | Skala Numerik |
| 1 | Sangat suka | 5 |
| 2 | Suka | 4 |
| 3 | Netral | 3 |
| 4 | Tidak suka | 2 |
| 5 | Sangat tidak suka | 1 |

**Tabel 8  
Skala Mutu Hedonik dan Numerik yang Digunakan Terhadap Mutu Tekstur**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Skala Hedonik | Skala Numerik |
| 1 | Lembut | 3 |
| 2 | Agak lembut | 2 |
| 3 | Padat | 1 |

**Tabel 9  
Skala Mutu Hedonik dan Numerik yang Digunakan Terhadap Warna**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Skala Hedonik | Skala Numerik |
| 1 | Ungu Cerah | 4 |
| 2  3  4 | Ungu pucat  Merah muda  Putih | 3  2  1 |

Penelitian yang dilakukan menggunakan panelis sebanyak 25 orang responden dimana setiap panelis diminta memberikan penilaian secara pribadi terhadap sampel yang disajikan.Parameter yang diuji yaitu warna, tekstur, dan rasa. Untuk tingkat kesukaan yaitu skala 1 sampai dengan 5, dimana nilai 1 adalah sangat tidak suka, 2 tidak suka, 3 netral, 4 suka dan 5 sangat suka. Kemudian mengisi formulir yang disediakan menggunakan skala hedonik dan ditransformasi ke dalam skala numerik.

## Objektif

* 1. Kadar Karbohidrat

Analisis Kadar karbohidrat menggunakan metode Carbohydrate by Difference (Apriyantono, 1989)

* 1. Kadar Abu

Analisis Kadar Abu menggunakan metode Gravimetri

* 1. Kadar air

Analisis kadar air menggunakan metode *thermogravimetri* (Sudarmadji et al., 2010)

* 1. Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dengan Perhitungan persentase aktivitas antioksidan dapat menggunakan rumus sesuai tabel di bawah (Molyneux, 2004) dalam (Baco, et al., 2018)

## Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan setelah pengumpulan data selesai. Data yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan bantuan kalkulator dan aplikasi spss ,*micrososft excel.*

## Analisis Data

Data yang dikumpulkan kemudian di analisis sidik ragam one way ANOVA untuk mengetahui pengaruh terhadap perlakuan yang diuji (nyata dan sangat nyata). Jika hasil analisis berbeda nyata maka uji dilanjutkan dengan BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan.

## Penetapan perlakuan terbaik

Penentuan perlakuan terbaik terhadap roti tawar subsitusi Ubi jalar ungu terhadap terigu didapat dari data yang dikumpulkan kemudian dihitung untuk memperoleh nilai tertinggi dan kemudian semua sampel akan dianalisis. Rata-rata analisis subyektif dan objektif. yang meliputi uji organoleptic terhadap warna, rasa, aroma tekstur,kesukaan.Mutu tekstur dan mutu warna

# BAB V

# HASIL DAN PEMBAHASAN

1. **HASIL**

Roti tawar adalah salah satu jenis roti yang sebagian besar tersusun atas gelembung-gelembung gas.Terbentuknya gelembung gas tersebut sebagai akibat dari adanya aktivitas mikroorganisme (yeast), Senyawa gluten merupakan sejenis protein yang hanya terdapat pada tanaman gandum hingga bulir-bulir gandum berubah menjadi tepung terigu (Maria A, 2015)dalam (Ulfa1 & WP, 2019)

Berdasarkan analisis sidik ragam yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa hal yang mempengaruhi karakteristik mutu roti tawar yaitu analisa subjektif secara organoleptik terhadap warna, tekstur, aroma, rasa, penerimaan secara keseluruhan, mutu tekstur dan mutu warna, serta analisa obyektif yang meliputi analisa kadar abu, kadar air ,kapasitas Antioksidan dan kadar karbohidrat pada roti tawar ubi ungu.

Pembuatan roti tawar ubi ungu dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Denpasar. Roti tawar Ubi ungu yang dibuat terdiri dari 5 perlakuan. Masing-masing perlakuan menggunakan bahan, metode dan alat yang sama, namun hanya berbeda pada penambahan konsentrasi ubi ungu . Perlakuan pertama hingga kelima berturut-turut menggunakan ubi ungu sebanyak 10, 20, 30, 40 dan 50 gram .

Pengolahan roti tawar dilakukan dengan persiapan alat dan bahan, dilanjutkan dengan pembuatan roti, kemudian adonan roti yang sudah diuleni didiamkan selama 30 menit lalu dicetak selanjutnya akan dikukus menggunkan panci selama 45 menit hingga matang.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |

Gambar 6 Roti Tawar Ubi Ungu

Dari seluruh perlakuan, hasil roti tawar ubi ungu yang terbaik terlihat pada perlakuan keempat dengan subtitusi ubi ungu sebanyak 40g. Hasil yang didapat setelah pengkusuan memiliki tekstur yang baik serta warna yang cerah

Perlakuan objektif pada roti tawar subtitusi ubi ungu yaitu dilakukan uji kadar air , kadar abu, kapasitas antioksidan dan kadar karbohidrat. Hasil analisis ragam terhadap mutu objektif perlakuan subtitusi ubi ungu pada uji kadar air dan karbohidrat untuk hasilnya tidak ada pengaruh nyata terhadap roti tawar ubi ungu sedangkan untuk hasil kadar abu dan kadar kapasitas antioksidan didapat hasil yang berbeda nyata.

1. **Analisis Subjektif**

Roti tawar ubi ungu dengan perlakuan pertama, kedua, ketiga, keempat dan kelima dianalisis secara subjektif meliputi uji hedonik dan uji mutu hedonik.Analisis subjektif ini dilakukan dengan cara uji organoleptik oleh panelis sebanyak 30 orang. Hasil analisis subjektif meliputi uji hedonik kesukaan terhadap warna, tekstur, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan. Uji mutu hedonik meliputi uji mutu tekstur dan mutu warna pada roti tawar ubi ungu. Nilai rata-rata uji hedonik terhadap roti tawar ubi ungu dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 10  
Nilai Rata-rata Uji Hedonik Terhadap Roti Tawar Ubi Ungu**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Perlakuan* | Nilai Rata-rata Uji Hedonik | | | | |
| Warna | Tekstur | Aroma | Rasa | Penerimaan keseluruhan |
| P1 | 2,93b | 3,67a | 3,81a | 3,24a | 3,19c |
| P2 | 3,71a | 3,68a | 3,87a | 3,38a | 3,23c |
| P3 | 3,76a | 3,62a | 3,72a | 3,54a | 3,32c |
| P4 | 3,84a | 3,54a | 3,56ab | 3,48a | 3,70b |
| P5 | 4,04a | 3,48a | 3,43b | 3,44a | 3,82a |

Keterangan: Huruf yang berbeda di belakang rata-rata menunjukkan perbedaan sangat nyata (p < 0,05)

Uji mutu hedonik meliputi uji mutu tekstur dan mutu warna pada roti tawar ubi ungu. Nilai rata-rata uji mutu hedonik dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 11  
Nilai Rata-rata Uji Mutu Hedonik Terhadap Roti Tawar Ubi Ungu**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Perlakuan* | Nilai Rata-rata Uji Mutu Hedonik | |
| Mutu Tekstur Mutu Warna | |
| P1 | 2,98a | 2,14c |
| P2 | 2,72b | 2,39c |
| P3 | 2,54b | 3,17b |
| P4 | 2,44bc | 3,54ab |
| P5 | 2,37c | 3,83a |

Keterangan : Huruf yang berbeda di belakang rata-rata menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0,05)

1. **Warna**

Uji kesukaan terhadap warna harus diketahui karena warna merupakan salah satu syarat produk dapat diterima oleh konsumen. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhdap warna roti tawar ubi ungu disajikan pada gambar 7.

Gambar 7. Uji Hedonik Terhadap Warna Roti Tawar Ubi Ungu

Berdasarkan gambar 7, nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap warna roti tawar ubi ungu berkisar antara 2,93 sampai dengan 4,04 yang berarti warna roti tawar dinilai netral sampai dengan suka. Nilai rata-rata kesukaan tertinggi terdapat pada roti tawar P5 yaitu sebesar 4,04 (suka) dan terendah pada roti tawar P1 sebesar 2,93 (netral). Semakin tinggi penambahan ubi ungu , nilai kesukaan terhadap warna semakin meningkat. Nilai yang semakin meningkat pada setiap perlakuan ini menunjukkan warna yang semakin disukai.

Berdasarkan hasil sidik ragam terhadap tingkat kesukaan warna roti tawar ubi ungu dengan perlakuan penambahan ubi ungu yang berbeda diperoleh F hitung (9,816) > F tabel 5% (2.447). Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada pengaruh subtitusi ubi ungu terhadap warna roti tawar yang berbeda nyata.

1. **Tekstur**

Tekstur merupakan salah satu faktor penting dalam penentuan mutu bahan pangan.Tekstur dan konsistensi suatu bahan akan memengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadapa tekstur roti tawar ubi ungu disajikan pada gambar 8.

Gambar 8. Uji Hedonik Terhadap Tekstur Roti Tawar Ubi Ungu

Pada uji hedonik terhadap tekstur roti tawar dihasilkan nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap tekstur roti tawar ubi ungu berkisar antara 3,48-3,68 (netral-suka). Nilai rata-rata kesukaan tertinggi terdapat pada roti tawar P2 yaitu sebesar 3,68 (suka) dan terendah pada roti tawar P5 yaitu sebesar 3,48 (netral). Semakin tinggi penambahan ubi ungu, menunjukkan nilai rata-rata tekstur semakin menurun. Nilai semakin menurun ini menunjukkan tekstur yang semakin kurang disukai . Semakin tinggi konsentrasi ubi ungu, maka semakin banyak penambahan yang dihasilkan sehingga mengurangi tingkat kesukaan.

Berdasarkan hasil sidik ragam terhadap tingkat kesukaan tekstur roti tawar ubi ungu dengan perlakuan penambahan ubi ungu yang berbeda diperoleh F hitung (0,322) < F tabel 5% (2,447). Hasil tersebut dapat diartikan bahwa tidak ada pengaruh subtitusi ubi ungu terhadap tekstur roti tawar yang berbeda nyata.

1. **Aroma**

Aroma merupakan salah satu faktor yang dipertimbangkan oleh panelis dalam memilih suatu produk. Aroma dapat dijadikan indikasi kelayakan pangan serta dapat menjadi deteksi makanan memiliki cita rasa yang nikmat atau sebaliknya. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma roti tawar ubi ungu disajikan pada gambar 9.

Gambar 9. Uji Hedonik Terhadap Aroma Roti Tawar Ubi Ungu

Pada uji hedonik terhadap aroma roti tawar dihasilkan nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap aroma roti tawar ubi ungu berkisar antara 3,43(netral) 3,87(suka). Nilai rata-rata kesukaan tertinggi terdapat pada roti tawar P2 yaitu sebesar 3,87 (suka) dan terendah pada roti tawar P5 yaitu sebesar 3,43 (netral). Semakin tinggi penambahan ubi ungu, menunjukkan nilai rata-rata aroma roti yang kurang disukai. Semakin tinggi konsentrasi ubi ungu, maka semakin banyak penambahan yang dihasilkan sehingga mengurangi tingkat kesukaan.

Berdasarkan hasil sidik ragam terhadap tingkat kesukaan aroma roti tawar ubi ungu dengan perlakuan penambahan ubi ungu yang berbeda diperoleh F hitung (2,144) < F tabel 5% (2,447). Hasil tersebut dapat diartikan bahwa tidak ada pengaruh subtitusi ubi ungu terhadap aroma roti tawar yang berbeda nyata.

1. **Rasa**

Rasa sangat menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap bahan pangan. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa roti tawar ubi ungu pada gambar 10.

Gambar 10. Uji Hedonik Terhadap Rasa Roti Tawar Ubi Ungu

Berdasarkan gambar 10, nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap rasa roti tawar ubi ungu berkisar antara 3,24 sampai dengan 3,54 yang berarti rasa roti tawar dinilai netral-suka. Nilai rata-rata kesukaan tertinggi terdapat pada roti tawar P3 yaitu sebesar 3,54 (suka) dan terendah pada roti tawar P1 sebesar 3,24 (netral).

Berdasarkan hasil sidik ragam yang dilakukan terhadap tingkat kesukaan rasa roti tawar pada pembuatan roti tawar dengan penambahan ubi ungu diperoleh F hitung (0,615) < F tabel 5% (2,447). Hasil tersebut dapat diartikan bahwa tidak ada pengaruh penambahan ubi ungu terhadap rasa roti tawar yang berbeda nyata.

1. **Penerimaan secara keseluruhan**

Penerimaan secara keseluruhan mencangkup penilaian terhadap warna,tekstur, aroma dan rasa. Nilai rata-rata uji hedonik kesukaan panelis terhadap penerimaan secara keseluruhan roti tawar ubi ungu disajikan pada gambar 11.

Gambar 11. Uji Hedonik Terhadap penerimaan keseluruhan Roti Tawar Ubi Ungu

Berdasarkan Gambar 11, nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap penerimaan secara keseluruhan roti tawar ubi ungu berkisar antara 3,19 sampai 3,82 yang berarti penerimaan secara keseluruhan roti tawar dinilai netral. Nilai rata-rata kesukaan tertinggi terdapat pada roti tawar P5 yaitu sebesar 3,82 (suka) dan terendah pada roti tawar p1 sebesar 3,19 (netral).

Berdasarkan hasil sidik ragam terhadap tingkat penerimaan keseluruhan roti tawar ubi ungu dengan perlakuan penambahan ubi ungu yang berbeda diperoleh F hitung(6,223) > F tabel 5% (2,447). Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada pengaruh subtitusi ubi ungu terhadap penerimaan keseluruhan roti tawar yang berbeda nyata.

1. **Mutu Tekstur**

Tekstur merupakan faktor penentu daya terima konsumen terhadap produk pangan. Nilai rata-rata uji mutu hedonik panelis terhadap tekstur roti tawar ubi ungu disajikan pada gambar 12.

Gambar 12. Uji Hedonik Terhadap Mutu Tekstur Roti Tawar Ubi Ungu

Berdasarkan gambar 12, nilai rata-rata uji mutu hedonik terhadap tekstur roti tawar ubi ungu berkisar antara 2,37 sampai dengan 2,98 yang berarti tekstur roti tawar dinilai agak lembut sampai dengan lembut. Nilai rata-rata uji mutu hedonik tertinggi terdapat pada roti tawar P1 yaitu sebesar 2,98 (lembut) dan terendah pada roti P5 sebesar 2,37 (agak lembut). Semakin tinggi penambahan konsentras ubi ungu , nilai rata-rata tekstur semakin menurun. Nilai yang semakin menurun ini menunjukkan tekstur roti tawar yang agak lembut.

Nilai semakin menurun ini menunjukkan mutu tekstur yang semakin kurang disukai . Semakin tinggi konsentrasi ubi ungu, maka semakin banyak penambahan yang dihasilkan sehingga mengurangi tingkat kesukaan.

Berdasarkan hasil sidik ragam terhadap tingkat kesukaan tekstur roti tawar ubi ungu dengan perlakuan penambahan ubi ungu yang berbeda diperoleh F hitung (4,035) > F tabel 5%(2,447). Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada pengaruh subtitusi ubi ungu terhadap mutu tekstur roti tawar yang berbeda nyata.

1. **Mutu Warna**

Warna merupakan komponen yang sangat penting dalam menentukan kualitas atau derajat penerimaan dari suatu bahan pangan oleh konsumen.Nilai rata-rata uji mutu hedonik panelis terhadap warna roti tawar ubi ungu disajikan pada gambar 13

Gambar 13. Uji Hedonik Terhadap Mutu Warna Roti Tawar Ubi Ungu

Berdasarkan gambar 13, nilai rata-rata uji mutu hedonik terhadap warna roti tawar ubi ungu berkisar antara 2,14 sampai dengan 3,83 yang berarti tekstur roti tawar dinilai agak lembut sampai dengan lembut. Nilai rata-rata uji mutu hedonik tertinggi terdapat pada roti tawar P5 yaitu sebesar 3,83 (ungu cerah) dan terendah pada roti tawar P1 sebesar 2,14 (putih). Semakin tinggi penambahan konsentrasi ubi ungu , nilai rata-rata mutu warna semakin meningkat. Nilai yang semakin meningkat ini menunjukkan warna roti tawar yang semakin disukai yaitu warnanya ungu cerah.

Nilai semakin meningkat ini menunjukkan mutu warna roti tawar yang semakin disukai . Semakin tinggi konsentrasi ubi ungu, maka semakin banyak penambahan yang dihasilkan sehingga menambah tingkat kesukaan panelis terhadap mutu warna.

Berdasarkan hasil sidik ragam terhadap tingkat kesukaan tekstur roti tawar ubi ungu dengan perlakuan penambahan ubi ungu yang berbeda diperoleh F hitung (19.445) > F tabel 5% (2,447). Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada pengaruh subtitusi ubi ungu terhadap tekstur roti tawar yang berbeda nyata.

1. **Analisis Objektif**

Analisis obyektif dilakukan pada roti tawar ubi ungu perlakuan pertama hingga perlakuan kelima. Analisis obyektif terhadap roti tawar ubi ungu dilakukan untuk mengetahui karakteristik roti tawar ubi ungu secara fisik dan kimia. Analisis obyektif yang dilakukan pada roti tawar ubi ungu meliputi analisis kadar abu, kadar air ,kapasitas Antioksidan ,kadar protein ,kadar karbohidrat ,dan kadar lemak.Nilai rata-rata analisis obyektif terhadap roti tawar ubi ungu dapat dilihat pada Tabel 12.

**Tabel 12  
Nilai Rata-rata Analisis Obyektif Terhadap Roti Tawar Ubi Ungu**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nilai Rata-Rata Uji Objektif | | | | |
| Perlakuan |  | | | |
| Kadar air | Kadar abu | Kapasitas antioksidan | KH |
| P1 | 38.30c | 0.93a | 24.49b | 49.37a |
| P2 | 39.14c | 1.10a | 35.94ab | 42.48a |
| P3 | 40.16b | 1.16a | 46.79ab | 43.56a |
| P4 | 40.96ab | 1.20a | 54.71ab | 43.82a |
| P5 | 41.97a | 1.14a | 62.53a | 49.19a |

1. **Kadar Air**

Kadar air adalah salah satu metode uji laboratorium kimia yang sangat penting dalam industry pangan untuk menemukan kualitas dan ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi. Nilai rata-rata analisis uji objektif kadar air pada roti tawar dengan subtitusi ubi jalar ungu disajikan pada gambar

Gambar 14. Uji Objektif Terhadap Kadar Air Roti Tawar Ubi Ungu

Berdasarkan Gambar 14, nilai rata-rata analisis uji objektif kadar air pada roti tawar berkisar antara 38,30 sampai dengan 41,97 yang berarti semakin tinggi subtitusi ubi ungu maka kandungan kadar air semakin meningkat. Nilai rata-rata tertinggi kandungan kadar air terdapat pada roti tawar P5 yaitu 41,97 (penambahan 50%) dan terendah pada roti tawar P1 yaitu 38,30 (penambahan 10%). Berdasarkan sidik ragam yang dilakukan terhadap uji kadar air pada roti tawar dengan subtitusi ubi ungu diperoleh F hitung (8.357) > F tabel (2,447) 5%. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada perbedaan kandungan kadar air pada roti tawar dengan subtitusi ubi ungu terhadap kandungan kadar air yang berbeda nyata.

1. **Kadar Abu**

Kadar abu dari suatu bahan menunjukkan total mineral yang terkandung dalam suatu bahan pangan. Bahan pangan terdiri dari 96% bahan anorganik dan air, sedangkan sisanya merupakan unsur-unsur mineral

Gambar 15. Uji Objektif Terhadap Kadar Abu Roti Tawar Ubi Ungu

Berdasarkan Gambar 15, nilai rata-rata analisis uji objektif kadar abu pada roti tawar berkisar antara 0,93 sampai dengan 1,22 pada perlakuan pertama hingga perlakuan keempat kadar abu pada roti tawar semakin meningkat namun pada perlakuan kelima kadar abu kembali menurun yang ditandai dengan skor 1,14. Berdasarkan sidik ragam yang dilakukan terhadap uji kadar abu pada roti tawar dengan subtitusi ubi ungu diperoleh F hitung (0,448) <F tabel (2,447) 5%. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa tidak ada perbedaan kandungan kadar abu pada roti tawar dengan subtitusi ubi ungu terhadap kandungan kadar abu yang berbeda nyata.

1. **Kapasitas Antioksidan**

Antioksidan adalah senyawa yang berguna dalam membantu mengatasi kerusakan oksidatif akibat radikal bebas atau senyawa oksigen reaktif. (Dwi Astuti, Kawiji, Edhi Nurhartadi, 2018)

Gambar 16. Uji Objektif Terhadap Kapasitas Antioksidan Roti Tawar Ubi Ungu

Berdasarkan Gambar 16, nilai rata-rata analisis uji objektif kapasitas antioksidan pada roti tawar berkisar antara 24,49 dengan subtitusi ubi ungu 10% sampai dengan 62,53 dengan subtitusi ubi ungu 50%.Berdasarkan sidik ragam yang dilakukan terhadap uji kadar abu pada roti tawar dengan subtitusi ubi ungu diperoleh F hitung (13.108) >F tabel (2,447) 5%. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa ada perbedaan kandungan kapasitas antioksidan pada roti tawar dengan subtitusi ubi ungu terhadap kandungan kadar kapasitas antioksidan yang berbeda nyata.

**d. Karbohidrat**

Karbohidrat (dalam hal ini pati, gula, atau glikogen) merupakan zat gizi sumber energy paling pentng bagi makhluk hidup karena molekulnya mnyediakan unsur karbon yang siap digunakan oleh sel. Secara kimia, karbohidrat dapat didefinisikan sebagai turunan aldehid atau keton dari alcohol polihidrik (karena mengandung gugus hidroksi lebih dari satu), atau sebagai senyawa yang menghasilkan turunan tersebut apabila dihidrolisis (Fitri & Fitriana, 2020)

Gambar 17. Uji Objektif Terhadap Karbohidrat Roti Tawar Ubi Ungu

Berdasarkan Gambar 17, nilai rata-rata analisis uji objektif karbohidrat pada roti tawar berkisar antara 42,48 dengan subtitusi ubi ungu 20% sampai dengan 49,37 dengan subtitusi ubi ungu 10%.Berdasarkan sidik ragam yang dilakukan terhadap uji kadar abu pada roti tawar dengan subtitusi ubi ungu diperoleh F hitung (2.241) < F tabel (2,447) 5%. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa tidak ada perbedaan kandungan karbohidrat pada roti tawar dengan subtitusi ubi ungu terhadap kandungan karbohidrat yang berbeda nyata.

1. **PENENTUAN PERLAKUAN TERBAIK**

Penentuan perlakuan terbaik pada roti tawar ubi ungu didapat berdasarkan total notasi tertinggi dari rata-rata analisis subjektif dan obyektif pada roti tawar ubi ungu. Nilai perlakuan terbaik analisis subjektif pada roti tawar ubi ungu dapat dilihat pada Tabel .13

**Tabel 13  
Perlakuan Terbaik Analisis Subjektif Terhadap Roti Tawar Ubi Ungu**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | **Nilai Rata – Rata Uji Hedonik** | | | | |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
| Warna | 2,93b | 3,71a | 3,76a | 3,84a | 4,04a |
| Tekstur | 3,67a | 3,68a | 3,62a | 3,54a | 3,48a |
| Aroma | 3,81a | 3,87a | 3,72a | 3,56ab | 3,44b |
| Rasa | 3,24a | 3,38a | 3,54a | 3,48a | 3,44a |
| Penerimaan keseluruhan | 3,19bc | 3,23c | 3,32c | 3,70b | 3,82a |
|  | | | | | |
| Mutu Tekstur | 2,98a | 2,72b | 2,54b | 2,44bc | 2,37c |
| Mutu Warna | 2,14c | 2,39c | 3,17b | 3,54ab | 3,83a |
| Notasi a | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |

Berdasarkan tabel 12 didapat total notasi tertinggi yaitu pada roti tawar P4 (subtitusi ubi ungu 40%) dan P5 (subtitusi ubi ungu 50%) dengan jumlah notasi a yaitu 5. Hal ini menunjukan bahwa roti tawar pada P4 (subtitusi ubi ungu 40%) dan roti tawar ubi ungu P5 (subtitusi ubi ungu 50%) paling disukai dari organoleptik yang meliputi rasa, warna, aroma, tekstur, penerimaan keseluruhan, mutu warna dan mutu tekstur. Sedangkan dari uji objektif nilai rata – rata P4 (subtitusi ubi ungu 40%) yang meliputi kadar air 40,96%bb, kadar abu 1,20%bb, kapasitas antioksidan 54,71mg/L GAEAC, karbohidrat 43,82%bb. Sedangkan hasil uji objektif rata-rata nilai pada P5(subtitusi ubi ungu 50%) yaitu kadar air 41,97%bb, kadar abu 1,14%bb, kapasitas antioksidan 62,53mg/L GAEAC, karbohidrat 49,19%bb.Maka dari itu perlakuan P5 (subtitusi ubi ungu 50%) dinyatakan sebagai perlakuan terbaik dari analisis subyektif dan analisis objektif.

1. **PEMBAHASAN**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan melakukan percobaan Rancangan Acak Kelompok dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pengaruh substitusi tepung terigu dengan ubi jalar ungu terhadap karakteristik roti tawar berupa mutu organoleptik, kadar air, kadar abu kapasitas antioksidan ,dan kadar karbohidrat. Cara penilaian organoleptik yang meliputi warna, tekstur, aroma, rasa, penerimaan secara keseluruhan, mutu aroma dan mutu tekstur pada roti tawar ubi ungu yang dilakukan oleh panelis agak terlatih sebanyak 30 orang.

Uji organoleptik atau secara sensory evaluation merupakan pengujian suatu produk makanan berdasarkan indera penglihatan, indera pencium, dan indera perasa. Pengujian sifat organoleptik digunakan untuk menentukan formula terbaik, mengetahui daya terima dan kesukaan panelis

1. **Analisis Subjektif**

Berdasarkan hasil analisis data subjektif dengan analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan perbedaan konsentrasi ubi ungu pada roti tawar ubi ungu berpengaruh nyata terhadap warna, tekstur,penerimaan secara keseluruhan, mutu tekstur dan mutu warna dan tidak berpengaruh nyata pada rasa dan aroma.

1. **Warna**

Suatu warna dalam hasil produk makanan memiliki peran dalam sensorik indera penglihatan konsumen dan dapat meningkatkan selera untuk mencoba produk makanan tersebut (Yusuf, 2018).

Berdasarkan rata-rata uji hedonik pada tingkat penerimaan panelis pada uji kesukaan terhadap warna roti tawar substitusi ubi ungu , yang memperoleh nilai atau skor tertinggi yaitu berkisar antara 2,93 sampai dengan 4,04 yang berarti warna roti tawar dinilai netral sampai dengan suka. Nilai rata-rata kesukaan tertinggi terdapat pada roti tawar P5 yaitu sebesar 4,04 (suka) dengan substitusi ubi ungu sebanyak 50 gram dan terendah pada roti tawar P1 sebesar 2,93 (netral) dengan substitusi ubi ungu sebanyak 10 gram. Pada roti tawar perlakuan kelima menghasilkan warna ungu cerah yang paling disukai oleh panelis. Semakin tinggi penambahan ubi ungu , nilai kesukaan terhadap warna dan kadar antioksidan yang terdapat pada ubi ungu semakin meningkat.Nilai yang semakin meningkat pada setiap perlakuan ini menunjukkan warna yang semakin disukai.

Menurut (Winarno, 2008) Penambahan ubi ungu berpengaruh terhadap warna roti tawar karena kandungan antosianin ubi jalar ungu pekat 17 kali lebih tinggi dibandingkan dengan kadar antosianin ubi jalar ungu muda. Kandungan antosianin ubi jalar tergantung pada intensitas warna pada umbi tersebut.Semakin ungu warna umbinya, maka kandungan antosianinnya semakin tinggi maka warna roti tawar akan semakin ungu.

1. **Tekstur**

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit, dikunyah dan ditelan) ataupun perabaan dengan jari dalam Kualitas utama dari roti tawar ditentukan oleh tekstur.

Berdasarkan rata-rata uji hedonik pada tingkat penerimaan panelis terhadap tekstur roti tawar dengan subtitusi ubi ungu , yang memperoleh nilai atau skor tertinggi oleh panelis yaitu roti tawar dengan perlakuan pertama dengan subtitusi ubi ungu sebanyak 10 gram yang memiliki skor rata rata yaitu 3,48 sampai 3,68 (netral-suka). Tekstur roti tawar dengan subtitusi ubi ungu sebanyak 10 gram,20 ,30 dan 40 gram lebih disukai dibandingkan dengan roti tawar dengan penambahan ubi ungu 50 gram kurang disukai.Hal ini didukung oleh pengujian mutu tekstur dan pengujian kadar air roti tawar ubi ungu,dikarenakan kandungan air pada roti tawar akan mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap tekstur sehingga nilai rata rata skor yang semakin menurun menunjukkan tekstur roti tawar yang agak lembut.

1. **Aroma**

Aroma merupakan salah satu parameter dalam pengujian sifat sensori (organoleptik) dengan menggunakan indera penciuman. Aroma dapat diterima apabila bahan yang dihasilkan mempunyai aroma spesifik (Kusmawati, dkk, 2000) dalam (Lamusu, 2018)

Menurut Zuhrina (2011), bahwa aroma yang disebarkan oleh makanan merupakan daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang indera penciuman sehingga membangkitkan selera. Timbulnya aroma makanan disebabkan oleh terbentuknya senyawa yang mudah menguap sebagai akibat atau reaksi karena pekerjaan enzim atau dapat juga terbentuk tanpa bantuan reaksi enzim. Kemudian komponen aroma sangat berkaitan dengan konsentrasi komponen aroma tersebut dalam fase uap di dalam mulut. Konsentrasi ini juga dipengaruhi oleh sifat volati dari aroma itu sendiri. Faktor lain adalah interaksi alami antara komponen aroma dan komponen nutrisi dalam makan tersebut seperti karbohidrat, protein dan lemak serta penerimaan konsumen yang sangat relatif.

Berdasarkan rata-rata uji hedonik pada tingkat penerimaan panelis Pada uji hedonik terhadap aroma roti tawar dihasilkan nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap aroma roti tawar ubi ungu berkisar antara 3,43(netral) 3,87(suka). Nilai rata-rata kesukaan tertinggi terdapat pada roti tawar P2 yaitu sebesar 3,87 (suka) dan terendah pada roti tawar P5 yaitu sebesar 3,43 (netral). Semakin tinggi penambahan ubi ungu, menunjukkan nilai rata-rata aroma roti yang kurang disukai. Semakin tinggi konsentrasi ubi ungu, maka semakin banyak penambahan yang dihasilkan sehingga mengurangi tingkat kesukaan. Hal ini disebabkan oleh pengaruh karakter utama pada pengaromaan ubi jalar ungu itu sendiri (tidak beraroma kuat),sehingga akan tetap memberikan aroma yang relatif sama.(Lamusu, 2018)

1. **Rasa**

Rasa merupakan parameter yang paling penting bagi konsumen dalam mengonsumsi sebuah produk dan merupakan faktor penentu daya terima konsumen terhadap produk pangan. Rasa suatu produk pangan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, temperatur, konsistensi, interaksi komponen rasa yang lain serta dipengaruhi oleh jenis dan lama pemasakan.

Berdasarkan rata-rata uji hedonik pada tingkat penerimaan panelis pada uji kesukaam terhadap rasa roti tawar dengan penambahan labu kuning, yang memperoleh nilai atau skor tertinggi oleh panelis yaitu nPada uji hedonik terhadap rasa roti tawar dihasilkan nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap rasa roti tawar ubi ungu berkisar antara 3,24 sampai dengan 3,54 yang berarti rasa roti tawar dinilai netral-suka. Nilai rata-rata kesukaan tertinggi terdapat pada roti tawar P3 yaitu sebesar 3,54 (suka) dengan substititusi ubi ungu sebanyak 30gr dan terendah pada roti tawar P1 sebesar 3,24 (netral) dengan substitusi ubi ungu sebanyak 10g .Hal ini didukung oleh pengujian kadar karbohidrat dikarenakan rasa manis pada ubi jalar ungu memberikan pengaruh pada parameter rasa ini, Karbohidrat ubi ungu yang terdiri dari pati, gula, selulosa, hemiselulosa dan pektin. Maka semakin meningkat substitusi ubi ungu yang dilakukan di setiap perlakuan maka menunjukkan rasa yang semakin disukai. Karbohidrat ubi ungu yang terdiri dari pati, gula, selulosa, hemiselulosa dan pektin. (Suprapto, et al., 2012)

1. **Penerimaan keseluruhan**

Penerimaan konsumen terhadap suatu produk dapat diukur dari cita rasa meliputi warna, bentuk, ukuran, aroma serta rasa. Uji kesukaan pada parameter penerimaan keseluruhan bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis pada produk secara keseluruhan.

Berdasarkan rata-rata uji hedonik pada tingkat penerimaan panelis pada penerimaan secara keseluruhan terhadap roti tawar substitusi ubi ungu penerimaan secara keseluruhan roti tawar ubi ungu berkisar antara 3,19(netral) sampai 3,82(suka) yang berarti penerimaan secara keseluruhan roti tawar dinilai netral-suka. Nilai rata-rata kesukaan tertinggi terdapat pada roti tawar P5 yaitu sebesar 3,82 (suka) dan terendah pada roti tawar p1 sebesar 3,19 (netral). Hasil uji organoleptik hedonik dari panelis menunjukkan bahwa roti tawar dengan substitusi ubi jalar ungu 10g panelis masih menyukai dalam karakteristik penampilan, aroma, rasa, tekstur, dan warna, dan substitusi ubi jalar ungu 50g panelis menyukai roti tawar dengan karakteristik penampilan, aroma, rasa, tekstur, dan warna sehingga disukai oleh panelis.

1. **Mutu Tekstur**

Mutu tekstur adalah uji mutu hedonik yang dilakukan pada suatu produk pangan. Uji mutu tekstur pada roti tawar ubi ungu dilakukan oleh 30 orang panelis dengan kategori padat dengan nilai 1, agak lembut dengan nilai 2 dan lembut dengan nilai 3. Dari pengamatan yang dilakukan didapatkan hasil dengan nilai rata-rata uji mutu hedonik terhadap tekstur roti tawar ubi ungu berkisar antara 2,37 sampai dengan 2,98 yang berarti tekstur roti tawar dinilai agak lembut sampai dengan lembut. Nilai rata-rata uji mutu hedonik tertinggi terdapat pada roti tawar P1 yaitu sebesar 2,98 (lembut) dan terendah pada roti P5 sebesar 2,37 (agak lembut).

Menurut Nelsiana (2007)dalam(Ayu) *et al.*, 2014), tepung terigu mengandung protein 7 sampai 22%. Protein glutenin dan gliadin dalam tepung terigu bila dicampur dengan air akan membentuk matriks gluten. Gluten berfungsi sebagai pembentuk struktur adonan dan penahan gas pengembang. Gluten adalah suatu senyawa pada tepung terigu yang bersifat kenyal dan elastis, yang diperlukan dalam pembuatan roti. Selain glutenin dan gliadin, komponen utama terigu adalah pati sehingga Semakin tinggi substitusi ubi ungu , nilai rata-rata mutu tekstur semakin menurun. Hal ini didukung oleh pengujian kadar air semakin banyak penambahan ubi ungu pada setiap perlakuan maka kadar air nya akan semakin tinggi hal inilah yang mempengaruhi mutu tekstur roti tawar ubi jalar ungu,Nilai yang semakin menurun ini menunjukkan tekstur roti tawar yang agak lembut sehingga kesukaan panelis terhadap mutu tekstur roti tawar menurun.

1. **Mutu Warna**

Nilai rata-rata uji mutu hedonik terhadap warna roti tawar ubi ungu berkisar antara 2,14 sampai dengan 3,83 yang berarti tekstur roti tawar dinilai agak lembut sampai dengan lembut. Nilai rata-rata uji mutu hedonik tertinggi terdapat pada roti tawar P5 yaitu sebesar 3,83 (ungu cerah) dan terendah pada roti tawar P1 sebesar 2,14 (putih). Semakin tinggi penambahan konsentrasi ubi ungu , nilai rata-rata mutu warna semakin meningkat. Nilai yang semakin meningkat ini menunjukkan warna roti tawar yang semakin disukai yaitu warnanya ungu cerah.

Hal ini menunjukkan bahwa pada ubi jalar ungu lebih dominan sehingga sangat terpengaruh pada warna roti tawar lebih ungu terang. Hal ini sesuai dengan penjelasan (Khaldun, et al., 2013), Warna ungu pada ubi jalar disebabkan oleh adanya pigmen antosianin yang tersebar dari bagian kulit sampai ke daging umbinya. Kandungan antosianin yang tinggi pada ubi jalar ungu mempunyai stabilitas yang tinggi dibanding antosianin dari sumber lain. Itulah sebabnya tanaman ini menjadi pilihan yang lebih sehat dan sebagai alternatif pewarnaan alami (Samber, et al., 2013).

**2. Analisis Objektif**

Pada penelitian ini, analisis obyektif yang dilakukan pada roti tawar ubi ungu adalah uji kadar air, uji kadar abu,uji kapasitas antioksidan dan uji karbohidrat .Berdasarkan hasil analisis data obyektif dengan analisis sidik ragam, diketahui bahwa perlakuan perbedaan subtitusi roti tawar ubi ungu yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar abu dan kadar antioksidan. Sedangkan, perbedaan subtitusi ubi ungu yang berbeda pada roti tawar ubi ungu tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air dan kadar karbohidrat roti tawar ubi ungu.

1. **Kadar Air**

Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa. Kandungan air dalam bahan makanan akan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikroba yang dinyatakan dengan aw (jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya), sehingga mempengaruhi umur simpannya. Kadar air yang terukur merupakan selisih penimbangan konstan berat bahan sebelum dikeringkan dengan berat bahan sesudah dikeringkan dan dinyatakan dalam persen (%). Kandungan air dalam bahan pangan ikut menentukan penerimaan, kesegaran dan daya tahan pangan tersebut.s (Winarno, 2008)

Nilai rata-rata analisis uji objektif terhadap kadar air roti tawar ubi ungu berkisar antara 38,30 sampai dengan 41,97 yang berarti semakin tinggi subtitusi ubi ungu maka kandungan kadar air semakin meningkat. Nilai rata-rata tertinggi kandungan kadar air terdapat pada roti tawar P5 yaitu 41,97 (penambahan 50%) dan terendah pada roti tawar P1 yaitu 38,30 (penambahan 10%).

Kadar air roti tawar diperoleh sebesar 41,97 Roti tawar termasuk jenis roti basah sehingga kadar airnya cukup tinggi yang menyebabkan daya awetnya rendah, kadar air yang tinggi juga akan mempermudah pertumbuhan mikroba. Menurut syarat mutu Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3840-1995, kadar air roti tawar adalah 40% (bb). Kadar air roti tawar yang dihasilkan berada diatas standar mutu persyaratan SNI sehingga dapat dikatakan bahwa kadar air roti tawar dengan subtitusi ubi ungu tidak memenuhi persyaratan mutu roti berdasarkan SNI.

1. **Kadar Abu**

Kadar abu sangat erat hubungannya dengan mineral yang terdapat di dalam suatu bahan. Penentuan kadar abu untuk mengetahui konsentrasi garam anorganik seperti natrium, kalium dan fosfat (Musu, 2015) dalam (Mustafa & Elliyana, 2020)

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kadar abu rata-rata berkisar antara antara 0,93 sampai dengan 1,20 pada perlakuan pertama hingga perlakuan keempat kadar abu pada roti tawar semakin meningkat namun pada perlakuan kelima kadar abu kembali menurun yang ditandai dengan skor 1,14.

kadar abu roti tawar berkisar antara 0,93 sampai dengan 1,20. Kadar abu roti tawar tertinggi diperoleh dari perbandingan 60% terigu dan 40% ubi ungu yaitu 1,20 sedangkan kadar abu roti tawar terendah diperoleh dari perlakuan 1 perbandingan 90% terigu dan 10% ubi ungu yaitu 0,93. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin meningkat penggunaan ubi ungu, kadar abu roti tawar semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena kadar abu terigu sebesar 0,43% (bb) (Astawan, 2006), Besarnya nilai kadar abu roti tawar yang dihasilkan telah sesuai dengan syarat mutu roti tawar yaitu maksimal 3% bb (SNI 01-3840-1995).

1. **Kapasitas Antioksidan**

Antioksidan adalah senyawa yang berguna dalam membantu mengatasi kerusakan oksidatif akibat radikal bebas atau senyawa oksigen reaktif. (Dwi Astuti, Kawiji, Edhi Nurhartadi, 2018)

Berdasarkan nilai rata-rata analisis uji objektif kapasitas antioksidan pada roti tawar berkisar antara 24,49 dengan subtitusi ubi ungu 10% sampai dengan 62,53 dengan subtitusi ubi ungu 50%.

Pada ubi jalar ini menyumbangkan antioksidan yang besar. ubi jalar ungu segar memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi (61,07%) dari ubi jalar oranye (8,38%) (Retnati, 2009).Menurut Nintami (2012), ubi ungu adalah bahan makanan sumber karbohidrat yang mengandung senyawa antosianin dan peonidin glikosida yang mempunyai aktivitas antioksidan lebih kuat. Hal ini disebabkan karena karbohidrat difermentasi oleh BAL yang menghasilkan senyawa fenolik yang menyebabkan aktivitas antioksidan semakin bertambah karena fenol adalah termasuk dari antioksidan (Bhanja, et al., 2009)

1. **Karbohidrat**

Karbohidrat adalah kelompok senyawa yang bisa dihidrolisis menjadi polisakarida, aldehid dan keton. Karbohidrat pada tumbuhan berupa amilum atau pati. Pati merupakan polimer yang dibentuk dari glukosa jenis monomer, yang dihubungkan dengan rantai yang mirip dengan maltosa, misalnya amilosa dan amilopektin. Amilosa dapat memberikan warna biru sedangkan amilopektin akan memberikan warna merah ungu jika dilarutkan dengan iodin (Nurcahyani, et al., 2019).

Berdasarkan nilai rata-rata analisis uji objektif karbohidrat pada roti tawar berkisar antara 42,48 dengan subtitusi ubi ungu 20% sampai dengan skor tertinggi yaitu 49,37 dengan subtitusi ubi ungu 10%.Hasil uji kandungan karbohidrat menunjukan bahwa tidak ada perbedaan kandungan karbohidrat pada roti tawar dengan subtitusi ubi ungu terhadap kandungan karbohidrat yang berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena ubi jalar ungu mengandung karbohidrat yang lebih rendah dari tepung terigu. Sehingga adanya peningkatan dan penurunan kadar karbohidrat yang tidak konsisten terhadap subtitusi ubi ungu . Hal tersebut disebabkan karena faktor pengolahan yang menggunakan panas pada proses pengukusan yang dapat mempengaruhi kandungan karbohidrat. Pengolahan bahan pangan yang mengandung karbohidrat dengan menggunakan panas diperlukan untuk mendapatkan daya cerna pati yang tepat dan bila pati dipanaskan granula-granula pati membengkak dan pecah sehingga pati tergalatinisasi . (Almatsier, 2002)

Dalam penelitian ini, jumlah ragi *Saccharomyces cerevisiae* yang diberikan berjumlah sama di setiap perlakuan. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Ryan2016) yang menyatakan karbohidrat pada roti adalah sumber energi terbesar *Saccharomyces cerevisiae*.Tepung terigu sebagai bahan baku utama roti juga berperan sebagai sumber karbohidrat jumlah karbohidrat pada tepung terigu adalah sebesar 77,3%.

(Pamungkas, 2011) menyatakan jika penurunan kadar karbohidrat pada saat proses fermentasi disebabkan oleh pemecahan gula kompleks menjadi sederhana yang mudah dicerna oleh kapang.

Merujuk pada AKG 2019, angka kecukupan karbohidrat untuk remaja hingga dewasa kelompok umur 16-29 tahun 330 gram untuk perempuan dan 415 gram untuk laki-laki. Untuk porsi snack yaitu 10% dari kebutuhan sehari, sehingga 1 porsi snack mengandung kadar karbohidrat minimal 33gram perhari untuk remaja hingga dewasa. Untuk 1 porsi roti tawar ubi ungu terdiri dari 2 lembar dengan berat masing-masing 18 gram sehingga untuk 1 porsi roti tawar beratnya 36 gram dengan kadar karbohidrat sebesar 17,70 gram. Apabila dibandingkan dengan kecukupan karbohidrat untuk 1 porsi snack roti tawar ubi ungu dapat memenuhi kebutuhan karbohidrat snack per hari sebanyak 53,64% untuk kelompok umur remaja hingga dewasa . Roti tawar ubi ungu dapat menjadi alternatif camilan bagi remaja hingga dewasa untuk mencukupi asupan karbohidrat.

**BAB VI**

**SIMPULAN & SARAN**

1. **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitiam analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Roti Tawar dengan subtitusi ubi jalar ungu yang berpengaruh tidak nyata terhadap uji organoleptik yang meliputi rasa,aroma dan tekstur dan berpengaruh nyata terhadap warna, penerimaan keseluruhan,mutu warna dan mutu tekstur.Hasil analisis subjektif terhadap roti tawar dengan subtitusi ubi ungu dihasilkan yaitu tingkat kesukaan terhadap warna 2,93 - 4,04 (netral-suka) ,tekstur 3,48 – 3,68(netral-suka) ,aroma 3,43 3,81 (netral-suka) , rasa 3,24 – 3,54 (netral-suka) , penerimaan secara keseluruhan 3,19 – 3,82 (netral –suka), mutu tekstur 2,37 – 2,98 (agak lembut – lembut) , mutu warna 2,14 – 3,83 ( putih - ungu cerah )
2. Hasil analisis objektif pada roti tawar dengan subtiitusi ubi ungu yaitu  
   kadar air 38,30-41,97 %bb, kadar abu 0,93-1,20%bb , kapasitas antioksidan 24,49-62,53 mg/L GAEAC ,kadar karbohidrat 42,48- 49,37%bb. Hasil analisis objektif pada roti tawar dengan subtiitusi ubi ungu didapatkan nilai tertinggi pada P5 dengan subtiitusi ubi ungu 50%, dan diperoleh hasil uji kadar air 41,97%bb , kadar abu 1,14%bb , kapasitas antioksidan 62,53 mg/L GAEAC , karbohidrat 49,19%bb.
3. Roti tawar ubi ungu yang paling diterima sebagai  
   perlakuan terbaik secara subyektif dan objektif yaitu pada P5(subtitusi ubi ungu 50%) Secara uji organoleptik dengan 5 notasi a tertinggi yang meliputi uji organoleptik warna, tekstur, aroma, rasa, penerimaan keseluruhan, mutu tekstur dan mutu warna. Dan hasil uji objektif rata – rata pada P5(subtitusi ubi ungu 50%) yaitu kadar air 41,97%bb, kadar abu 1,14%bb, kapasitas antioksidan 62,53mg/L GAEAC, karbohidrat 49,19%bb.

**B. SARAN**

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan adanya teknologi pengemasan yang baik untuk menjaga mutu dan dapat memperpanjang umur simpan dari roti tawar ubi ungu. Dan diharapkan roti tawar berbahan ubi ungu ini bisa dikembangkan di pasaran, dengan adanya produk roti tawar berbahan ubi ungu, diharapkan masyarakat lebih selektif lagi dalam memilih makanan yang mengandung nilai gizi.

## DAFTAR PUSTAKA

Suryono, C., Ningrum, L. & Dewi, T. R., september 2018. Uji kesukaandan organoleptik terhadap5kemasandan produk kepulauanseribu secara deskriptif. *Jurnal pariwisata ,* volume 5 no. 2.

A. C. & B.-B., 2007. S*weet potato: a review of its past, present, and future role in human nutrition,advances in food and nutrition research,*. *Academic press,,* volume 52, pp. 1-59.

Ciagusbandiah & R., 2019. Cake tepung ubi jalar ungu sebagai makanan selingan yang mengandung antioksidan. *Seminar nasional inahco (indonesian anemia & health conference) 2019,* volume vol 1 (2019).

Dhani, A. U., juli 2020 . Pembuatan tepung ubi ungu dalam upaya diversifikasi pangan pada industri rumah tangga ukm griya ketelaqu di kelurahan plalangankecamatan gunungpatikota semarang. *Jurnal agribisnis dan sosial ekonomi pertanian unpad,* volume volume 5 nomor 1.

Duniaji, A. S., Jambe , A. G., Agung, I. G. N. & Puspawati, N. N., april, 2018. Kandungan antosianin dan karakteristik sensori kue pia ubi ungu. *Jurnal ilmiah teknologi pertanian agrotechno,* 3(1).

I., A. & Baco, A. R., 2018. Pengaruh formulasi roti tawar berbasis mocaf dan ubi jalar ungu (ipomoea batatas. L) terhadap nilai proksimat dan aktivitas antioksidan. *J. Sains dan teknologi pangan,* volume vol. 3, no.2,, pp. 1163- 1175,.

Krisnawati, R., 2014. Pengaruh substitusi puree ubi jalar ungu (ipomea batatas)terhadap mutu organoleptik roti tawar. *Journal boga,* volume 03, nomor 1, , pp. 79-88.

Mustika.S, A., Kurniawati, L. & Mustofa, A., 2015. Karakteristik roti tawar dengan substitusi tepung sorgum. *Jurnal teknologi hasil pertanian, vol. Viii, no. 1, februari 2015,* volume vol. Viii, no. 1, februari, pp. 1-5.

Nida El Husna, M. N. S. R., 2013. Kandungan antosianin dan aktivitas antioksidan ubi jalar ungu segar dan produk olahannya. *Agritech,* volume 33, no. 3.

Paran , S., 2009. *100+ tip anti gagal bikin roti, cake, pastry, & kue kering.* Jakarta selatan: pt kawan pustaka.

Permad, M. R., Oktafa, H. & Agustianto, K., juli 2018. Perancangan sistem uji sensoris makanan dengan pengujian peference test (hedonik dan mutu hedonik), studi kasus roti tawar, menggunakan algoritma radial basis function network. *Jurnal mikrotik ,* volume vol. 8/no. 1.

Pusuma, D. A., Praptiningsih, Y. & Choiron, M., 2018. Karakteristik roti tawar kaya serat yang disubstitusi. *Jurnal agroteknologi,* volume vol. 12 no. 01, p. 29.

Rauf, R. & Andini, K. T., 2019. Sifat fisik dan penerimaan roti tawar dari tepung komposit terigu dan singkong dengan variasi lama pencampuran adonan. *Jurnal ugm agritech,* volume 39 (2), pp. 169-178.

Ri., K. P., 2017. *Informasi gizi - pangan lokal.* [online] available at:

<http://pangannusantara.bkp.pertanian.go.id/?show=page&act=view&id=16> [accessed 2021].

Rustanto, D., Anam, C. & Parnanto, N. H. R., 2018. Karakteristik kimia dan penentuan umur simpan roti tawar dengan penambahan kalsium propionat dan nipagin. *Jurnal ilmu pangan dan hasil pertanian ,* volume vol. 2 no. 2, pp. 121-122.

Sani, I., Marsiti, C. I. R. & Masdarini, . L., 2018. Studi eksperimen pengolahan brownies kukus. *Jurnal bosaparis: pendidikan kesejahteraan keluarga,* volume volume 9, nomor 1, maret 2018, pp. 1-9.

Setyadi, A. A. J. & Ninsix, R., 2019. Pengaruhsubstitusi tepung ubi jalar ungu (ipomoe batatas var. Ayamurasaki)terhadap karakteristik boluyang dihasilkan. *Jurnal teknologi pertanian,* volume vol. 8, no. 2, pp. 1-5.

Surono, D. I. & Moningka, Ms, I. E. J. N. N. M. I. J. S. C., N.d. Kualitas fisik dan sensoris roti tawar bebas gluten bebas kasein berbahan dasar tepung komposit pisang goroho (musa acuminate l).

Ticoalu, G. D., Y. & Maligan, J. M., januari 2016. Pemanfaatan ubi ungu (ipomoea batatas) sebagai minuman. *Jurnal pangan dan agroindustri,* volume vol. 4 no 1, pp. 46-55.

Yunita, I., Setyaningsih, D. N. & Agustina, T., 2014. Pengaruh penggunaan sari bit (beta vulgaris l) pada kualitas roti tawar. *Food science and culinary education journal,* volume 3(1).

Cendekia, D., Rani, H. and Afifah, D. A. (2019) ‘Pengaruh Senyawa Antioksidan Dalam Pembuatan Klepon Ubi Jalar’, *Jurnal Analis Farmasi*, 4(1), pp. 25–28. Available at: [http://www.ejurnalmalahayati.ac.id/index.php/analisfarmasi/article/view/1303.](http://www.ejurnalmalahayati.ac.id/index.php/analisfarmasi/article/view/1303)

Husna, N. El (2013) ‘Anthocyanins Content and Antioxidant Activity of Fresh Purple Fleshed Sweet Potato and Selected Products’, *Agritech*, 33(3), pp. 296–302.

Luh, N., Trisna, G. and Maryanto, S. (2019) ‘JGK-vol.11, no. 25 Januari 2019’, 11(25), pp.

46–53.

Nugroho, H. (2016) ‘Pengaruh Penambahan Tepung Daging Ikan Lele Dumbo (Clarias Gariepinus) Terhadap Nilai Gizi Roti Tawar’, *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 5(4), pp. 11–19.

Salim, A. (2020) ‘Pengaruh Konsentrasi Ubi Jalar Ungu Terhadap Mutu Pukis The Effect of Purple Yam Concentration on Pukis Quality’, 3(2), pp. 87–97.

Yang, Z. *et al.* (2020) ‘High-throughput deep sequencing reveals the important role that microRNAs play in the salt response in sweet potato (Ipomoea batatas L.)’, *BMC Genomics*, 21(1), pp. 1–16. doi: 10.1186/s12864-020-6567-3

Ayu\*), K., A., D. R., \*), & bambang sigit a.\*. (2014). Kajian sifat sensoris dan fungsional cake ubi jalar ungu (ipomoea batatas l.) Dengan berbagai variasi bahan baku. *Jurnal teknosains pangan januari 2014*, *vol 3 no 1*. Https://103.23.224.239/teknosains-pangan/article/viewfile/4622/4010

Lamusu, D. (2018). Uji organoleptik jalangkote ubi jalar ungu ( ipomoea batatas l) sebagai upaya diversifikasi pangan. *Jurnal pengolahan pangan*, *3*(1), 9–15. Https://doi.org/10.31970/pangan.v3i1.7

Almatsier, S., 2002. *Almatsier s. Prinsip dasar ilmu gizi..* S.l.:gramedia pustaka utama, 2002.

Astawan, M., 2006. Membuat mie dan bihun. Jakarta: keju penebar swaday blueveined. Int. J..

Bhanja, T., Kumari, A. & Rintu Banerjee, 2009. Enrichment of phenolics and free radical scavenging property of wheat koji prepared with two filamentous fungi,. *Bioresource technology,* 100(11).

D. A. K. E. N., 2018. Kajian sifat fisik, kimia dan sensoris crackers substitusi tepung sukun (artocarpus communis) termodifikasi asam asetat dengan penambahan sari daun pandan wangi (pandanus amaryllifolius). *Jurnal teknologi hasil pertanian.*

Fitri, A. S. & Fitriana, y. A. N., 2020. Analisis senyawa kimia pada karbohidrat. *Sainteks,* volume volume 17 no 1.

Khaldun, I., Erlidawati & Munzir, 2013. Kestabilan zat warna alami dari umbi ketela ungu (ipomoea batatas). *Chimica didactica acta,* volume 1 no 1, pp. 34-40.

Mustafa, A. & Elliyana, E., 2020. Pemanfaatan ampas kedelai pada pembuatan brownies gluten freeubi jalar ungu dan uji kelayakannya. *Agrointek : jurnal teknologi industri pertanian,* volume volume 14no 1, pp. 1-13.

Nurcahyani, E., Mutmainah, N. A., Farisi, S. & Agustrina, R., 2019. Analisis kandungan karbohidrat terlarut totalplanlet buncis (phaseolus vulgaris l.) Menggunakan metodefenol-sulfur secara in vitro. *Analit: analytical and environmental chemistry,* volume 04 n0 1.

Pamungkas, W., 2011. Teknologi fermentasi, alternatif solusi dalam upaya pemanfaatan bahan pakan lokal. *Teknologi fermentasi, alternatif solusi dalam upaya pemanfaatan bahan pakan lokal (wahyu pamungkas),* pp. 43-48.

Prasetyo, H. A. & Winardi, R. R., 2020. Perubahan komposisi kimia dan aktivitas antioksidanpadapembuatan tepung dan cakeubijalar ungu(ipomoea batatas l.). *Jurnal agrica ekstensia,* volume vol. 14no. 1.

Reymon, N. S. D. F. A., 2019. Perbandingan kadar glukosa pada ubi jalar ungu (ipomoea batatas var ayamurasaki) menggunakan metode luff schoorl. *Jurnal warta farmas,* volume volume 8| nomor 2 |oktober |2019.

Samber, l. N., Semangun, H. & Prasetyo, B., 2013. Ubi jalar ungu papua sebagai sumber antioksidan. *Seminar nasional x pendidikan biologi fkip uns,* volume 10 no 3.

Suprapto, H., Yuliani & Aliffah, N., 2012. Pengaruh substitusi ubi jalar ungu (ipomoea batatas l.) Dan media penggorengan terhadap mutu donat ubi jalar ungu. *Jurnal teknologi pertanian,* volume 7(2, pp. 68-73.

Syarfaini, M. F. S. S. A. A., 2017. Analisis kandungan zat gizi biskuit ubi jalar ungu (ipomoea batatas l. Poiret) sebagai alternatif perbaikan gizi di masyarakat. *Al-sihah : public health science journalalamat korespondensi,* volume volume 9, nomor 2, juli-desember 2017, pp. 138-152.

Ulfa1, R. & Wp, l., 2019. Karakteristik kimia roti tawar dengan substitusi tepung labu kuning. *Jurnal teknologi pangan dan ilmu pertanian ,* volume vol.1 no 05.

Winarno, F., 2008. *Kimia pangan gizi.* Jakarta: gramedia pustaka utama.

Yusuf, A. N., 2018. Pengaruh berbagai konsentrasi garam dalam pembuatan telur asin dari berbagai jenis telur terhadap nilai organoleptik sebagai sumber belajar. *Skripsi.*

**Lampiran 1**

**Formulir Uji Organoleptik (Hedonik Test) Terhadap Warna, Tekstur,Aroma ,Rasa Dan Penerimaan secara keseluruhan Roti Tawar Subtitusi Ubi Ungu)**

Nama :

Hari/Tanggal :

Pukul : WITA

Produk : Roti Tawar Ubi Jalar Ungu

Dihadapan saudara terdapat sampel roti tawar, ujilah bagaimana keseluruhan menurut tingkat kesukaan. Berilah tanda (√) pada kolom dibawah ini sesuai dengan kode dan tingkat kesukaan terhadap (warna) penilaian panelis secara organoleptik.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Penilaian | Kode Sampel | | | | |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
| Sangat suka |  |  |  |  |  |
| Suka |  |  |  |  |  |
| Netral |  |  |  |  |  |
| Tidak suka |  |  |  |  |  |
| Sangat tidak suka |  |  |  |  |  |

Komentar :

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

**Lampiran 2**

**Formulir Uji Organoleptik (Mutu Hedonik Terhadap Warna Roti Tawar Subtitusi Ubi Ungu)**

Nama :

Hari/Tanggal :

Pukul : WITA

Produk : Roti Tawar Ubi Jalar Ungu

Dihadapan saudara terdapat sampel roti tawar, ujilah bagaimana keseluruhan menurut tingkat kesukaan. Berilah tanda (√) pada kolom dibawah ini sesuai dengan kode dan tingkat kesukaan terhadap (mutu warna roti tawar) penilaian panelis secara organoleptik.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Penilaian | Kode Sampel | | | | |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
| Ungu Cerah |  |  |  |  |  |
| Ungu Pucat |  |  |  |  |  |
| Merah Muda |  |  |  |  |  |

Komentar :

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

**Lampiran 3**

**Formulir Uji Organoleptik (Mutu Hedonik Terhadap Tekstur Roti Tawar Subtitusi Ubi Ungu)**

Nama :

Hari/Tanggal :

Pukul : WITA

Produk : Roti Tawar Ubi Jalar Ungu

Dihadapan saudara terdapat sampel roti tawar, ujilah bagaimana keseluruhan menurut tingkat kesukaan. Berilah tanda (√) pada kolom dibawah ini sesuai dengan kode dan tingkat kesukaan terhadap (mutu tekstur roti tawar ) penilaian panelis secara organoleptik.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Penilaian | Kode Sampel | | | | |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
| Lembut |  |  |  |  |  |
| Agak lembut |  |  |  |  |  |
| Padat |  |  |  |  |  |

Komentar :

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

**Lampiran 4**

**rata – Rata Uji Organoleptik Terhadap Warna**

## 

**Lampiran 5**

**Rata – Rata Uji Organoleptik Terhadap Tekstur**

## 

**Lampiran 6**

**Rata – Rata Uji Organoleptik Terhadap Rasa**

## 

**Lampiran 7**

**Rata- Rata Uji Organoleptik Terhadap Penerimaan Secara Keseluruhan**

## 

**Lampiran 8**

**Rata- Rata Uji Organoleptik Terhadap** **Mutu Tekstur**

## 

**Lampiran 9**

**Rata- Rata Uji Organoleptik Terhadap** **Mutu Warna**

## 

**Lampiran 10**

**nilai Rata- Rata Uji Objektif**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| KADAR AIR | | | | |
| Perlakuan | U1 | U2 | U3 | Rata-rata |
| P1 | 38.1767 | 37.0906 | 39.6253 | 38.30 |
| P2 | 39.543 | 38.0758 | 39.7921 | 39.14 |
| P3 | 40.9743 | 39.3791 | 40.1129 | 40.16 |
| P4 | 41.1921 | 40.1901 | 41.4904 | 40.96 |
| P5 | 42.4142 | 41.5432 | 41.9425 | 41.97 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| KAPASITAS ANTIOKSIDAN | | | | |
| Perlakuan | U1 | U2 | U3 | Rata-rata |
| P1 | 14.43 | 29.71 | 29.33 | 24.49 |
| P2 | 25.28 | 39.09 | 43.45 | 35.94 |
| P3 | 39.96 | 50.18 | 50.24 | 46.79 |
| P4 | 47.16 | 58.29 | 58.69 | 54.71 |
| P5 | 58.17 | 63.44 | 65.98 | 62.53 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| KADAR ABU | | | | |
| Perlakuan | U1 | U2 | U3 | Rata-rata |
| P1 | 0.9393 | 0.8574 | 0.9875 | 0.93 |
| P2 | 0.6726 | 1.754 | 0.8732 | 1.10 |
| P3 | 1.016 | 1.3658 | 1.1045 | 1.16 |
| P4 | 1.2274 | 1.2271 | 1.1549 | 1.20 |
| P5 | 1.2268 | 1.1495 | 1.0362 | 1.14 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| KARBOHIDRAT | | | | |
| Perlakuan | U1 | U2 | U3 | Rata-rata |
| P1 | 49.27 | 48.784 | 50.0643 | 49.37 |
| P2 | 46.2135 | 45.3509 | 35.8639 | 42.48 |
| P3 | 45.3997 | 47.5643 | 37.7245 | 43.56 |
| P4 | 44.8239 | 47.2156 | 39.4239 | 43.82 |
| P5 | 48.0648 | 48.7075 | 50.7932 | 49.19 |

**Lampiran 11**

**uji Hedonik**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ANOVA | | | | | |
| uji\_warna | | | | | |
|  | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| Between Groups | 17.827 | 4 | 4.457 | 9.816 | .000 |
| Within Groups | 65.833 | 145 | .454 |  |  |
| Total | 83.660 | 149 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Multiple Comparisons | | | | | | |
| Dependent Variable: uji\_warna | | | | | | |
| LSD | | | | | | |
| (I) perlakuan | (J) perlakuan | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
| Lower Bound | Upper Bound |
| Pelakuan 1 | Perlakuan 2 | -.700\* | .174 | .000 | -1.04 | -.36 |
| Perlakuan 3 | -.767\* | .174 | .000 | -1.11 | -.42 |
| Perlakuan 4 | -.833\* | .174 | .000 | -1.18 | -.49 |
| Perlakuan 5 | -1.000\* | .174 | .000 | -1.34 | -.66 |
| Perlakuan 2 | Pelakuan 1 | .700\* | .174 | .000 | .36 | 1.04 |
| Perlakuan 3 | -.067 | .174 | .702 | -.41 | .28 |
| Perlakuan 4 | -.133 | .174 | .445 | -.48 | .21 |
| Perlakuan 5 | -.300 | .174 | .087 | -.64 | .04 |
| Perlakuan 3 | Pelakuan 1 | .767\* | .174 | .000 | .42 | 1.11 |
| Perlakuan 2 | .067 | .174 | .702 | -.28 | .41 |
| Perlakuan 4 | -.067 | .174 | .702 | -.41 | .28 |
| Perlakuan 5 | -.233 | .174 | .182 | -.58 | .11 |
| Perlakuan 4 | Pelakuan 1 | .833\* | .174 | .000 | .49 | 1.18 |
| Perlakuan 2 | .133 | .174 | .445 | -.21 | .48 |
| Perlakuan 3 | .067 | .174 | .702 | -.28 | .41 |
| Perlakuan 5 | -.167 | .174 | .340 | -.51 | .18 |
| Perlakuan 5 | Pelakuan 1 | 1.000\* | .174 | .000 | .66 | 1.34 |
| Perlakuan 2 | .300 | .174 | .087 | -.04 | .64 |
| Perlakuan 3 | .233 | .174 | .182 | -.11 | .58 |
| Perlakuan 4 | .167 | .174 | .340 | -.18 | .51 |
| \*. The mean difference is significant at the 0.05 level. | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ANOVA | | | | | | |
|  | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| uji\_rasa | Between Groups | 1.640 | 4 | .410 | .615 | .653 |
| Within Groups | 96.733 | 145 | .667 |  |  |
| Total | 98.373 | 149 |  |  |  |
| uji\_aroma | Between Groups | 4.840 | 4 | 1.210 | 2.144 | .078 |
| Within Groups | 81.833 | 145 | .564 |  |  |
| Total | 86.673 | 149 |  |  |  |
| uji\_tekstur | Between Groups | .760 | 4 | .190 | .322 | .863 |
| Within Groups | 85.433 | 145 | .589 |  |  |
| Total | 86.193 | 149 |  |  |  |
| uji\_keseluruhan | Between Groups | 11.307 | 4 | 2.827 | 6.223 | .000 |
| Within Groups | 65.867 | 145 | .454 |  |  |
| Total | 77.173 | 149 |  |  |  |
| mutu\_tekstur | Between Groups | 7.440 | 4 | 1.860 | 4.035 | .004 |
| Within Groups | 66.833 | 145 | .461 |  |  |
| Total | 74.273 | 149 |  |  |  |
| mutu\_warna | Between Groups | 62.493 | 4 | 15.623 | 19.445 | .000 |
| Within Groups | 116.500 | 145 | .803 |  |  |
| Total | 178.993 | 149 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Multiple Comparisons | | | | | | | |
| LSD | | | | | | | |
| Dependent Variable | (I) perlakuan | (J) perlakuan | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
| Lower Bound | Upper Bound |
| uji\_rasa | Pelakuan 1 | Perlakuan 2 | -.133 | .211 | .528 | -.55 | .28 |
| Perlakuan 3 | -.300 | .211 | .157 | -.72 | .12 |
| Perlakuan 4 | -.233 | .211 | .270 | -.65 | .18 |
| Perlakuan 5 | -.233 | .211 | .270 | -.65 | .18 |
| Perlakuan 2 | Pelakuan 1 | .133 | .211 | .528 | -.28 | .55 |
| Perlakuan 3 | -.167 | .211 | .431 | -.58 | .25 |
| Perlakuan 4 | -.100 | .211 | .636 | -.52 | .32 |
| Perlakuan 5 | -.100 | .211 | .636 | -.52 | .32 |
| Perlakuan 3 | Pelakuan 1 | .300 | .211 | .157 | -.12 | .72 |
| Perlakuan 2 | .167 | .211 | .431 | -.25 | .58 |
| Perlakuan 4 | .067 | .211 | .752 | -.35 | .48 |
| Perlakuan 5 | .067 | .211 | .752 | -.35 | .48 |
| Perlakuan 4 | Pelakuan 1 | .233 | .211 | .270 | -.18 | .65 |
| Perlakuan 2 | .100 | .211 | .636 | -.32 | .52 |
| Perlakuan 3 | -.067 | .211 | .752 | -.48 | .35 |
| Perlakuan 5 | .000 | .211 | 1.000 | -.42 | .42 |
| Perlakuan 5 | Pelakuan 1 | .233 | .211 | .270 | -.18 | .65 |
| Perlakuan 2 | .100 | .211 | .636 | -.32 | .52 |
| Perlakuan 3 | -.067 | .211 | .752 | -.48 | .35 |
| Perlakuan 4 | .000 | .211 | 1.000 | -.42 | .42 |
| uji\_aroma | Pelakuan 1 | Perlakuan 2 | .000 | .194 | 1.000 | -.38 | .38 |
| Perlakuan 3 | .033 | .194 | .864 | -.35 | .42 |
| Perlakuan 4 | .300 | .194 | .124 | -.08 | .68 |
| Perlakuan 5 | .433\* | .194 | .027 | .05 | .82 |
| Perlakuan 2 | Pelakuan 1 | .000 | .194 | 1.000 | -.38 | .38 |
| Perlakuan 3 | .033 | .194 | .864 | -.35 | .42 |
| Perlakuan 4 | .300 | .194 | .124 | -.08 | .68 |
| Perlakuan 5 | .433\* | .194 | .027 | .05 | .82 |
| Perlakuan 3 | Pelakuan 1 | -.033 | .194 | .864 | -.42 | .35 |
| Perlakuan 2 | -.033 | .194 | .864 | -.42 | .35 |
| Perlakuan 4 | .267 | .194 | .171 | -.12 | .65 |
| Perlakuan 5 | .400\* | .194 | .041 | .02 | .78 |
| Perlakuan 4 | Pelakuan 1 | -.300 | .194 | .124 | -.68 | .08 |
| Perlakuan 2 | -.300 | .194 | .124 | -.68 | .08 |
| Perlakuan 3 | -.267 | .194 | .171 | -.65 | .12 |
| Perlakuan 5 | .133 | .194 | .493 | -.25 | .52 |
| Perlakuan 5 | Pelakuan 1 | -.433\* | .194 | .027 | -.82 | -.05 |
| Perlakuan 2 | -.433\* | .194 | .027 | -.82 | -.05 |
| Perlakuan 3 | -.400\* | .194 | .041 | -.78 | -.02 |
| Perlakuan 4 | -.133 | .194 | .493 | -.52 | .25 |
| uji\_tekstur | Pelakuan 1 | Perlakuan 2 | -.100 | .198 | .615 | -.49 | .29 |
| Perlakuan 3 | -.033 | .198 | .867 | -.43 | .36 |
| Perlakuan 4 | .100 | .198 | .615 | -.29 | .49 |
| Perlakuan 5 | .067 | .198 | .737 | -.33 | .46 |
| Perlakuan 2 | Pelakuan 1 | .100 | .198 | .615 | -.29 | .49 |
| Perlakuan 3 | .067 | .198 | .737 | -.33 | .46 |
| Perlakuan 4 | .200 | .198 | .315 | -.19 | .59 |
| Perlakuan 5 | .167 | .198 | .402 | -.23 | .56 |
| Perlakuan 3 | Pelakuan 1 | .033 | .198 | .867 | -.36 | .43 |
| Perlakuan 2 | -.067 | .198 | .737 | -.46 | .33 |
| Perlakuan 4 | .133 | .198 | .502 | -.26 | .53 |
| Perlakuan 5 | .100 | .198 | .615 | -.29 | .49 |
| Perlakuan 4 | Pelakuan 1 | -.100 | .198 | .615 | -.49 | .29 |
| Perlakuan 2 | -.200 | .198 | .315 | -.59 | .19 |
| Perlakuan 3 | -.133 | .198 | .502 | -.53 | .26 |
| Perlakuan 5 | -.033 | .198 | .867 | -.43 | .36 |
| Perlakuan 5 | Pelakuan 1 | -.067 | .198 | .737 | -.46 | .33 |
| Perlakuan 2 | -.167 | .198 | .402 | -.56 | .23 |
| Perlakuan 3 | -.100 | .198 | .615 | -.49 | .29 |
| Perlakuan 4 | .033 | .198 | .867 | -.36 | .43 |
| uji\_keseluruhan | Pelakuan 1 | Perlakuan 2 | .000 | .174 | 1.000 | -.34 | .34 |
| Perlakuan 3 | .000 | .174 | 1.000 | -.34 | .34 |
| Perlakuan 4 | -.467\* | .174 | .008 | -.81 | -.12 |
| Perlakuan 5 | -.633\* | .174 | .000 | -.98 | -.29 |
| Perlakuan 2 | Pelakuan 1 | .000 | .174 | 1.000 | -.34 | .34 |
| Perlakuan 3 | .000 | .174 | 1.000 | -.34 | .34 |
| Perlakuan 4 | -.467\* | .174 | .008 | -.81 | -.12 |
| Perlakuan 5 | -.633\* | .174 | .000 | -.98 | -.29 |
| Perlakuan 3 | Pelakuan 1 | .000 | .174 | 1.000 | -.34 | .34 |
| Perlakuan 2 | .000 | .174 | 1.000 | -.34 | .34 |
| Perlakuan 4 | -.467\* | .174 | .008 | -.81 | -.12 |
| Perlakuan 5 | -.633\* | .174 | .000 | -.98 | -.29 |
| Perlakuan 4 | Pelakuan 1 | .467\* | .174 | .008 | .12 | .81 |
| Perlakuan 2 | .467\* | .174 | .008 | .12 | .81 |
| Perlakuan 3 | .467\* | .174 | .008 | .12 | .81 |
| Perlakuan 5 | -.167 | .174 | .340 | -.51 | .18 |
| Perlakuan 5 | Pelakuan 1 | .633\* | .174 | .000 | .29 | .98 |
| Perlakuan 2 | .633\* | .174 | .000 | .29 | .98 |
| Perlakuan 3 | .633\* | .174 | .000 | .29 | .98 |
| Perlakuan 4 | .167 | .174 | .340 | -.18 | .51 |
| mutu\_tekstur | Pelakuan 1 | Perlakuan 2 | .200 | .175 | .256 | -.15 | .55 |
| Perlakuan 3 | .433\* | .175 | .015 | .09 | .78 |
| Perlakuan 4 | .533\* | .175 | .003 | .19 | .88 |
| Perlakuan 5 | .600\* | .175 | .001 | .25 | .95 |
| Perlakuan 2 | Pelakuan 1 | -.200 | .175 | .256 | -.55 | .15 |
| Perlakuan 3 | .233 | .175 | .185 | -.11 | .58 |
| Perlakuan 4 | .333 | .175 | .059 | -.01 | .68 |
| Perlakuan 5 | .400\* | .175 | .024 | .05 | .75 |
| Perlakuan 3 | Pelakuan 1 | -.433\* | .175 | .015 | -.78 | -.09 |
| Perlakuan 2 | -.233 | .175 | .185 | -.58 | .11 |
| Perlakuan 4 | .100 | .175 | .569 | -.25 | .45 |
| Perlakuan 5 | .167 | .175 | .343 | -.18 | .51 |
| Perlakuan 4 | Pelakuan 1 | -.533\* | .175 | .003 | -.88 | -.19 |
| Perlakuan 2 | -.333 | .175 | .059 | -.68 | .01 |
| Perlakuan 3 | -.100 | .175 | .569 | -.45 | .25 |
| Perlakuan 5 | .067 | .175 | .704 | -.28 | .41 |
| Perlakuan 5 | Pelakuan 1 | -.600\* | .175 | .001 | -.95 | -.25 |
| Perlakuan 2 | -.400\* | .175 | .024 | -.75 | -.05 |
| Perlakuan 3 | -.167 | .175 | .343 | -.51 | .18 |
| Perlakuan 4 | -.067 | .175 | .704 | -.41 | .28 |
| mutu\_warna | Pelakuan 1 | Perlakuan 2 | -.300 | .231 | .197 | -.76 | .16 |
| Perlakuan 3 | -.967\* | .231 | .000 | -1.42 | -.51 |
| Perlakuan 4 | -1.367\* | .231 | .000 | -1.82 | -.91 |
| Perlakuan 5 | -1.733\* | .231 | .000 | -2.19 | -1.28 |
| Perlakuan 2 | Pelakuan 1 | .300 | .231 | .197 | -.16 | .76 |
| Perlakuan 3 | -.667\* | .231 | .005 | -1.12 | -.21 |
| Perlakuan 4 | -1.067\* | .231 | .000 | -1.52 | -.61 |
| Perlakuan 5 | -1.433\* | .231 | .000 | -1.89 | -.98 |
| Perlakuan 3 | Pelakuan 1 | .967\* | .231 | .000 | .51 | 1.42 |
| Perlakuan 2 | .667\* | .231 | .005 | .21 | 1.12 |
| Perlakuan 4 | -.400 | .231 | .086 | -.86 | .06 |
| Perlakuan 5 | -.767\* | .231 | .001 | -1.22 | -.31 |
| Perlakuan 4 | Pelakuan 1 | 1.367\* | .231 | .000 | .91 | 1.82 |
| Perlakuan 2 | 1.067\* | .231 | .000 | .61 | 1.52 |
| Perlakuan 3 | .400 | .231 | .086 | -.06 | .86 |
| Perlakuan 5 | -.367 | .231 | .115 | -.82 | .09 |
| Perlakuan 5 | Pelakuan 1 | 1.733\* | .231 | .000 | 1.28 | 2.19 |
| Perlakuan 2 | 1.433\* | .231 | .000 | .98 | 1.89 |
| Perlakuan 3 | .767\* | .231 | .001 | .31 | 1.22 |
| Perlakuan 4 | .367 | .231 | .115 | -.09 | .82 |
| \*. The mean difference is significant at the 0.05 level. | | | | | | | |

**Lampiran 12**

**uji Objektif**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ANOVA** | | | | | | |
|  | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| uji\_kadar\_abu | Between Groups | .136 | 4 | .034 | .448 | .772 |
| Within Groups | .759 | 10 | .076 |  |  |
| Total | .894 | 14 |  |  |  |
| uji\_kapasitas\_antioksidan | Between Groups | 2722.658 | 4 | 680.664 | 13.108 | .001 |
| Within Groups | 519.279 | 10 | 51.928 |  |  |
| Total | 3241.937 | 14 |  |  |  |
| uji\_kadar\_air | Between Groups | 25.197 | 4 | 6.299 | 8.357 | .003 |
| Within Groups | 7.538 | 10 | .754 |  |  |
| Total | 32.735 | 14 |  |  |  |
| uji\_karbohidrat | Between Groups | 139.721 | 4 | 34.930 | 2.241 | .137 |
| Within Groups | 155.899 | 10 | 15.590 |  |  |
| Total | 295.620 | 14 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Multiple Comparisons** | | | | | | | |
| LSD | | | | | | | |
| Dependent Variable | (I) perlakuan\_1 | (J) perlakuan\_1 | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
| Lower Bound | Upper Bound |
| uji\_kadar\_abu | p1 | p2 | -.1718667 | .2248709 | .462 | -.672910 | .329177 |
| p3 | -.2340333 | .2248709 | .323 | -.735077 | .267010 |
| p4 | -.2750667 | .2248709 | .249 | -.776110 | .225977 |
| p5 | -.2094333 | .2248709 | .374 | -.710477 | .291610 |
| p2 | p1 | .1718667 | .2248709 | .462 | -.329177 | .672910 |
| p3 | -.0621667 | .2248709 | .788 | -.563210 | .438877 |
| p4 | -.1032000 | .2248709 | .656 | -.604244 | .397844 |
| p5 | -.0375667 | .2248709 | .871 | -.538610 | .463477 |
| p3 | p1 | .2340333 | .2248709 | .323 | -.267010 | .735077 |
| p2 | .0621667 | .2248709 | .788 | -.438877 | .563210 |
| p4 | -.0410333 | .2248709 | .859 | -.542077 | .460010 |
| p5 | .0246000 | .2248709 | .915 | -.476444 | .525644 |
| p4 | p1 | .2750667 | .2248709 | .249 | -.225977 | .776110 |
| p2 | .1032000 | .2248709 | .656 | -.397844 | .604244 |
| p3 | .0410333 | .2248709 | .859 | -.460010 | .542077 |
| p5 | .0656333 | .2248709 | .776 | -.435410 | .566677 |
| p5 | p1 | .2094333 | .2248709 | .374 | -.291610 | .710477 |
| p2 | .0375667 | .2248709 | .871 | -.463477 | .538610 |
| p3 | -.0246000 | .2248709 | .915 | -.525644 | .476444 |
| p4 | -.0656333 | .2248709 | .776 | -.566677 | .435410 |
| uji\_kapasitas\_antioksidan | p1 | p2 | -11.45000 | 5.88376 | .080 | -24.5598 | 1.6598 |
| p3 | -22.30333\* | 5.88376 | .004 | -35.4132 | -9.1935 |
| p4 | -30.22333\* | 5.88376 | .000 | -43.3332 | -17.1135 |
| p5 | -38.04000\* | 5.88376 | .000 | -51.1498 | -24.9302 |
| p2 | p1 | 11.45000 | 5.88376 | .080 | -1.6598 | 24.5598 |
| p3 | -10.85333 | 5.88376 | .095 | -23.9632 | 2.2565 |
| p4 | -18.77333\* | 5.88376 | .010 | -31.8832 | -5.6635 |
| p5 | -26.59000\* | 5.88376 | .001 | -39.6998 | -13.4802 |
| p3 | p1 | 22.30333\* | 5.88376 | .004 | 9.1935 | 35.4132 |
| p2 | 10.85333 | 5.88376 | .095 | -2.2565 | 23.9632 |
| p4 | -7.92000 | 5.88376 | .208 | -21.0298 | 5.1898 |
| p5 | -15.73667\* | 5.88376 | .023 | -28.8465 | -2.6268 |
| p4 | p1 | 30.22333\* | 5.88376 | .000 | 17.1135 | 43.3332 |
| p2 | 18.77333\* | 5.88376 | .010 | 5.6635 | 31.8832 |
| p3 | 7.92000 | 5.88376 | .208 | -5.1898 | 21.0298 |
| p5 | -7.81667 | 5.88376 | .214 | -20.9265 | 5.2932 |
| p5 | p1 | 38.04000\* | 5.88376 | .000 | 24.9302 | 51.1498 |
| p2 | 26.59000\* | 5.88376 | .001 | 13.4802 | 39.6998 |
| p3 | 15.73667\* | 5.88376 | .023 | 2.6268 | 28.8465 |
| p4 | 7.81667 | 5.88376 | .214 | -5.2932 | 20.9265 |
| uji\_kadar\_air | p1 | p2 | -.8394333 | .7088748 | .264 | -2.418905 | .740038 |
| p3 | -1.8579000\* | .7088748 | .026 | -3.437371 | -.278429 |
| p4 | -2.6600000\* | .7088748 | .004 | -4.239471 | -1.080529 |
| p5 | -3.6691000\* | .7088748 | .000 | -5.248571 | -2.089629 |
| p2 | p1 | .8394333 | .7088748 | .264 | -.740038 | 2.418905 |
| p3 | -1.0184667 | .7088748 | .181 | -2.597938 | .561005 |
| p4 | -1.8205667\* | .7088748 | .028 | -3.400038 | -.241095 |
| p5 | -2.8296667\* | .7088748 | .003 | -4.409138 | -1.250195 |
| p3 | p1 | 1.8579000\* | .7088748 | .026 | .278429 | 3.437371 |
| p2 | 1.0184667 | .7088748 | .181 | -.561005 | 2.597938 |
| p4 | -.8021000 | .7088748 | .284 | -2.381571 | .777371 |
| p5 | -1.8112000\* | .7088748 | .029 | -3.390671 | -.231729 |
| p4 | p1 | 2.6600000\* | .7088748 | .004 | 1.080529 | 4.239471 |
| p2 | 1.8205667\* | .7088748 | .028 | .241095 | 3.400038 |
| p3 | .8021000 | .7088748 | .284 | -.777371 | 2.381571 |
| p5 | -1.0091000 | .7088748 | .185 | -2.588571 | .570371 |
| p5 | p1 | 3.6691000\* | .7088748 | .000 | 2.089629 | 5.248571 |
| p2 | 2.8296667\* | .7088748 | .003 | 1.250195 | 4.409138 |
| p3 | 1.8112000\* | .7088748 | .029 | .231729 | 3.390671 |
| p4 | 1.0091000 | .7088748 | .185 | -.570371 | 2.588571 |
| uji\_karbohidrat | p1 | p2 | 6.8966667 | 3.2238548 | .058 | -.286529 | 14.079863 |
| p3 | 5.8099333 | 3.2238548 | .102 | -1.373263 | 12.993129 |
| p4 | 5.5516333 | 3.2238548 | .116 | -1.631563 | 12.734829 |
| p5 | -.1490667 | 3.2238548 | .964 | -7.332263 | 7.034129 |
| p2 | p1 | -6.8966667 | 3.2238548 | .058 | -14.079863 | .286529 |
| p3 | -1.0867333 | 3.2238548 | .743 | -8.269929 | 6.096463 |
| p4 | -1.3450333 | 3.2238548 | .685 | -8.528229 | 5.838163 |
| p5 | -7.0457333 | 3.2238548 | .054 | -14.228929 | .137463 |
| p3 | p1 | -5.8099333 | 3.2238548 | .102 | -12.993129 | 1.373263 |
| p2 | 1.0867333 | 3.2238548 | .743 | -6.096463 | 8.269929 |
| p4 | -.2583000 | 3.2238548 | .938 | -7.441496 | 6.924896 |
| p5 | -5.9590000 | 3.2238548 | .094 | -13.142196 | 1.224196 |
| p4 | p1 | -5.5516333 | 3.2238548 | .116 | -12.734829 | 1.631563 |
| p2 | 1.3450333 | 3.2238548 | .685 | -5.838163 | 8.528229 |
| p3 | .2583000 | 3.2238548 | .938 | -6.924896 | 7.441496 |
| p5 | -5.7007000 | 3.2238548 | .107 | -12.883896 | 1.482496 |
| p5 | p1 | .1490667 | 3.2238548 | .964 | -7.034129 | 7.332263 |
| p2 | 7.0457333 | 3.2238548 | .054 | -.137463 | 14.228929 |
| p3 | 5.9590000 | 3.2238548 | .094 | -1.224196 | 13.142196 |
| p4 | 5.7007000 | 3.2238548 | .107 | -1.482496 | 12.883896 |
| \*. The mean difference is significant at the 0.05 level. | | | | | | | |

**Lampiran 13**

**Dokumentasi Penelitian Uji Organoleptik**



**Lampiran 14**

**Rencana Kegiatan Penelitian**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kegiatan | Waktu | | | | | | | | | |
|  | 2021 | | | | | 2022 | | | | |
|  | Februari | Maret | April | Mei | Juni | Januari | Februari | Maret | April | Mei |
| Pengajuan Proposal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Penyusunan Proposal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Seminar Awal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengesahan Ijin Penelitian |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengumpulan Data atau Penelitian |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengolahan Data dan Penyusunan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Seminar Akhir |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Lampiran 15**

**Rancangan Anggaran Biaya**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Program/Kegiatan/Belanja | | Jumlah | | Satuan | | Harga | Total | |
| A | Uji Laboratorium | | | | | | | | |
| 1 | Kadar Air | 15 | | Unit | | Rp. 25.000 | | | Rp. 375.000 |
| 2 | Kadar Abu | 15 | | Unit | | Rp. 27.000 | | | Rp. 405.000 |
| 3 | Kadar karbohidrat | 15 | | Unit | | 0 | | | Rp. 0 |
| 4 | Aktivitas Antioksidan | 15 | | Unit | | Rp. 80.000 | | | Rp. 1.200.000 |
| Total = 1.980.000 | | | | | | | | | |
| B | Biaya Bahan Pembuatan Produk | | | | | | | | |
| 1 | Bahan roti tawar keseluruhan | 5 | | Pck | | Rp. 33.000 | | | Rp. 33.000 |
| Total = 33.000 | | | | | | | | | |
| C | Biaya Lain – lain | | | | | | | | |
| 1 | Biaya Print | 103 | | lembar | | 300 | | | 30.000 |
| 2 | Biaya jlid | 2 | | Buah | | 12.000 | | | 36.000 |
| 3 | Biaya kebersihan Lab Organoleptik | - | | - | | 100.000 | | | 100.000 |
| **Total = 166.000** | | | | | | | | | |
| **Jumlah Total = 2.179.000** | | | | | | | | | |