

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

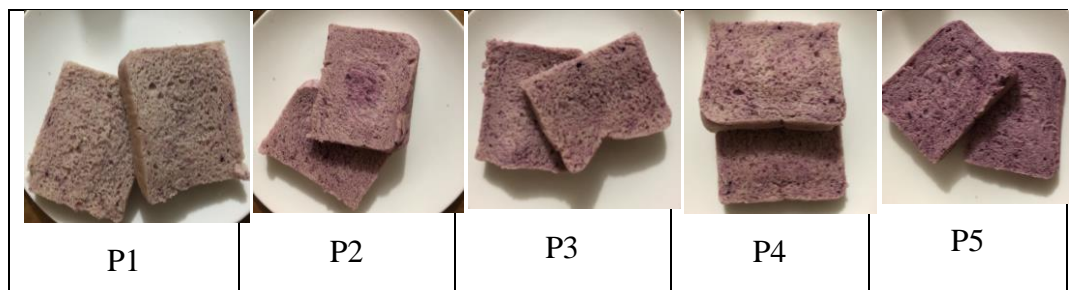
A. HASIL

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 menggunakan panci selama 45 menit hingga matang.



Gambar 1 Roti Tawar Ubi Ungu

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

Perlakuan objektif pada roti tawar substitusi ubi ungu yaitu dilakukan uji kadar air, kadar abu, kapasitas antioksidan dan kadar karbohidrat. Hasil analisis ragam terhadap mutu objektif perlakuan substitusi 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 1
Nilai Rata-rata Uji Hedonik Terhadap Roti Tawar Ubi Ungu

<i>Perlakuan</i>	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.

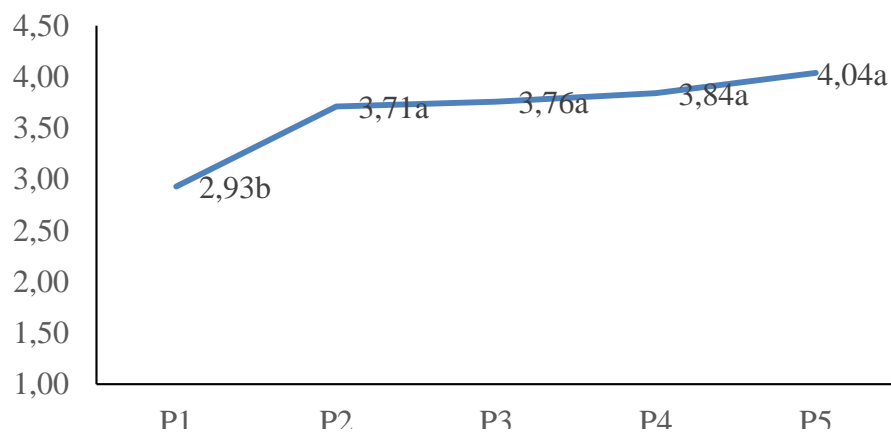
Tabel 2
Nilai Rata-rata Uji Mutu Hedonik Terhadap Roti Tawar Ubi Ungu

<i>Perlakuan</i>	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 ($P < 0,05$)

a. Warna

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



Gambar 2. Uji Hedonik Terhadap Warna Roti Tawar Ubi Ungu

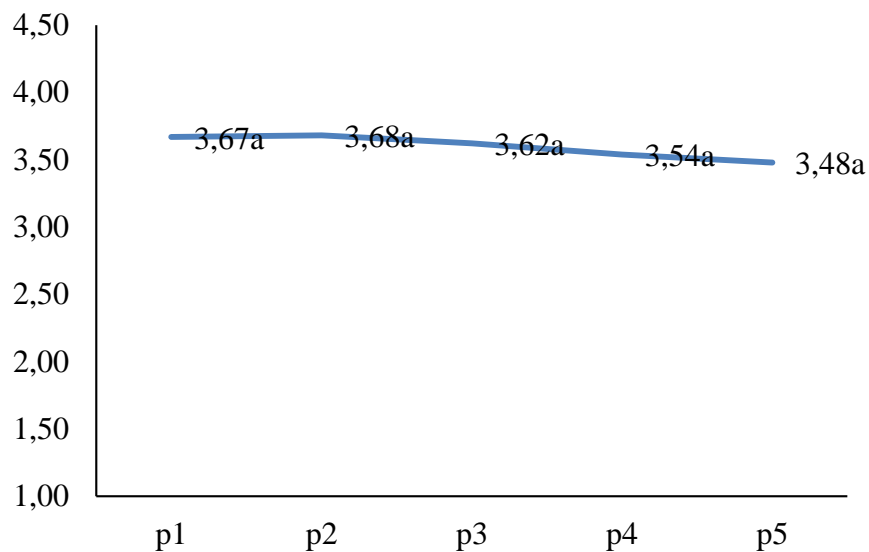
Berdasarkan gambar 7, nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap warna

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 substitusi ubi ungu terhadap warna roti tawar yang berbeda nyata.

b. 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 terhadap tekstur roti tawar ubi ungu disajikan pada gambar 8.



Gambar 3. Uji Hedonik Terhadap Tekstur Roti Tawar Ubi Ungu

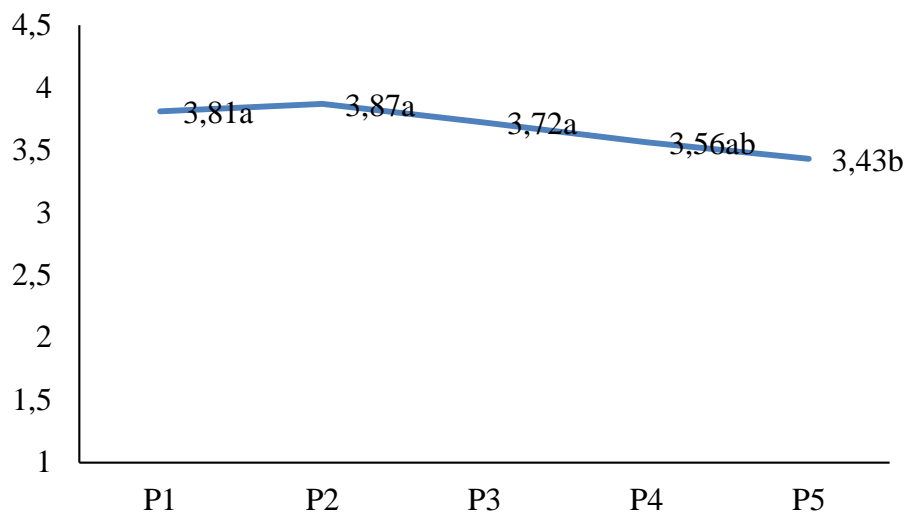
Pada uji hedonik terhadap tekstur roti tawar dihasilkan nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap tekstur roti tawar ubi ungu berkisar antara 3,48-3,68 (netral-suka). Nilai rata-rata kesukaan tertinggi terdapat pada roti tawar P2

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 substitusi ubi ungu terhadap tekstur roti tawar yang berbeda nyata.

c. 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 4. Uji Hedonik Terhadap Aroma Roti Tawar Ubi Ungu

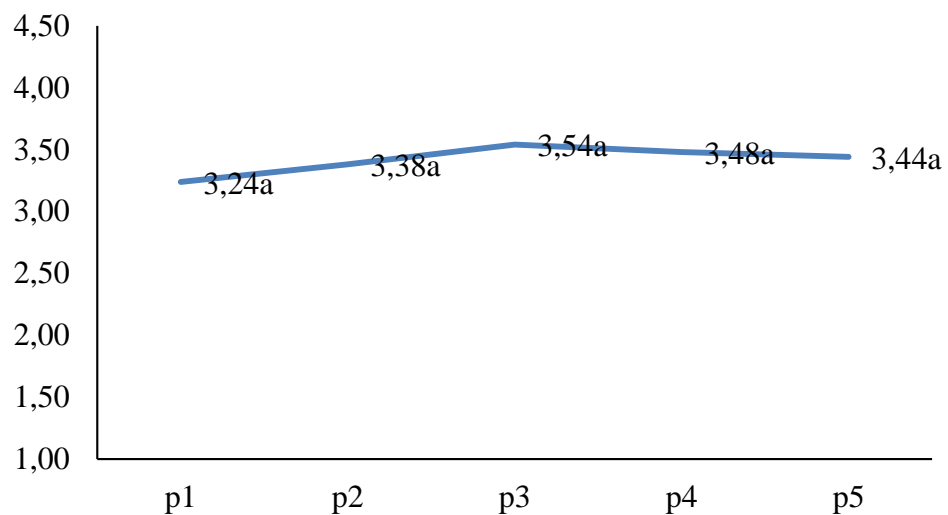
Pada uji hedonik terhadap aroma roti tawar dihasilkan nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap aroma roti tawar ubi ungu berkisar antara 3,43(netral) 3,87(suka). Nilai rata-rata kesukaan tertinggi terdapat pada roti tawar P2 yaitu sebesar 3,87 (suka) dan terendah pada roti tawar P5 yaitu sebesar 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 substitusi ubi ungu terhadap aroma roti tawar yang berbeda nyata.

d. 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 5. Uji Hedonik Terhadap Rasa Roti Tawar Ubi Ungu

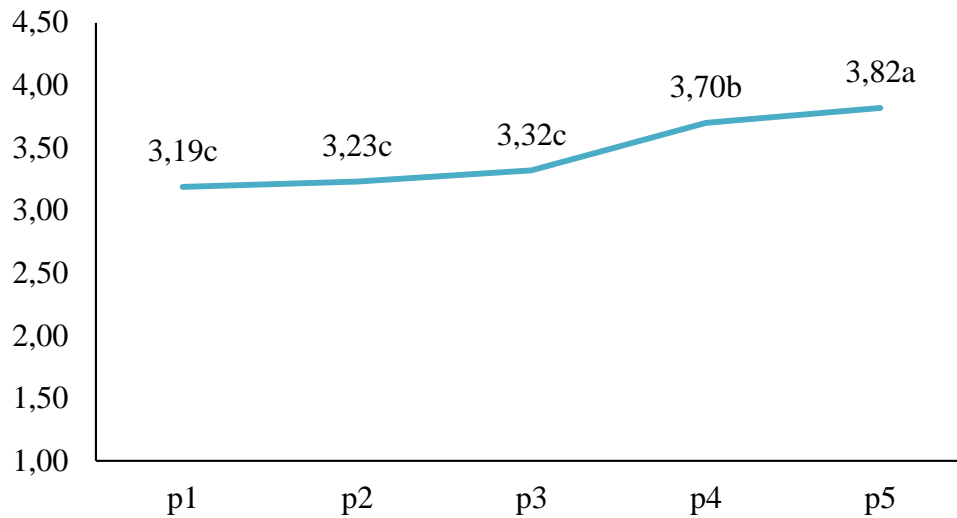
Berdasarkan gambar 10, nilai rata-rata penilaian organoleptik terhadap rasa roti tawar ubi ungu berkisar antara 3,24 sampai dengan 3,54 yang berarti rasa roti tawar dinilai netral-suka. Nilai rata-rata kesukaan tertinggi terdapat pada roti tawar P3 yaitu sebesar 3,54 (suka) dan terendah pada roti tawar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

e. Penerimaan secara keseluruhan

Penerimaan secara keseluruhan mencakup 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.



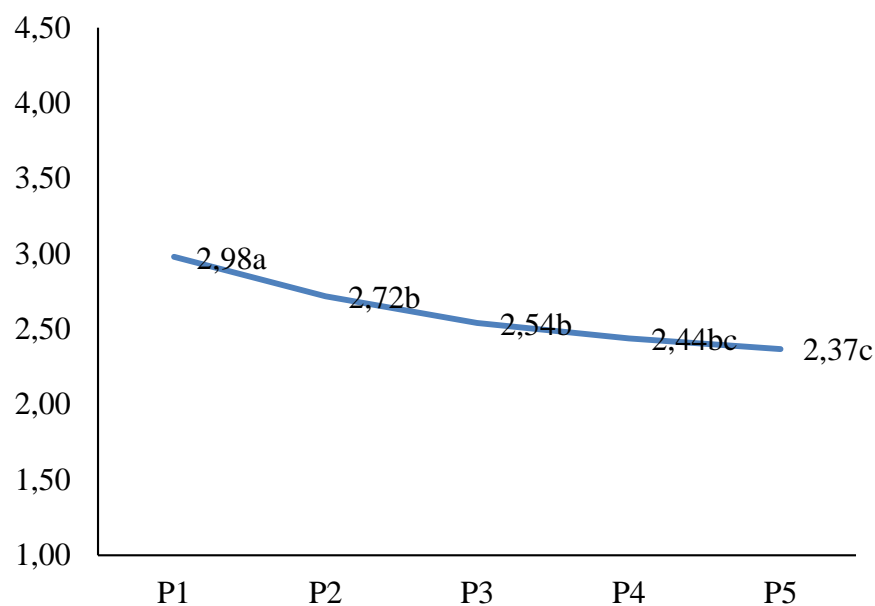
Gambar 6. Uji Hedonik Terhadap penerimaan keseluruhan Roti Tawar Ubi Ungu

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 substitusi ubi ungu terhadap penerimaan keseluruhan roti tawar yang berbeda nyata.

f. 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 7. 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 konsentrasi ubi ungu, nilai rata-rata tekstur semakin menurun. Nilai yang semakin menurun ini menunjukkan tekstur roti tawar yang agak lembut.

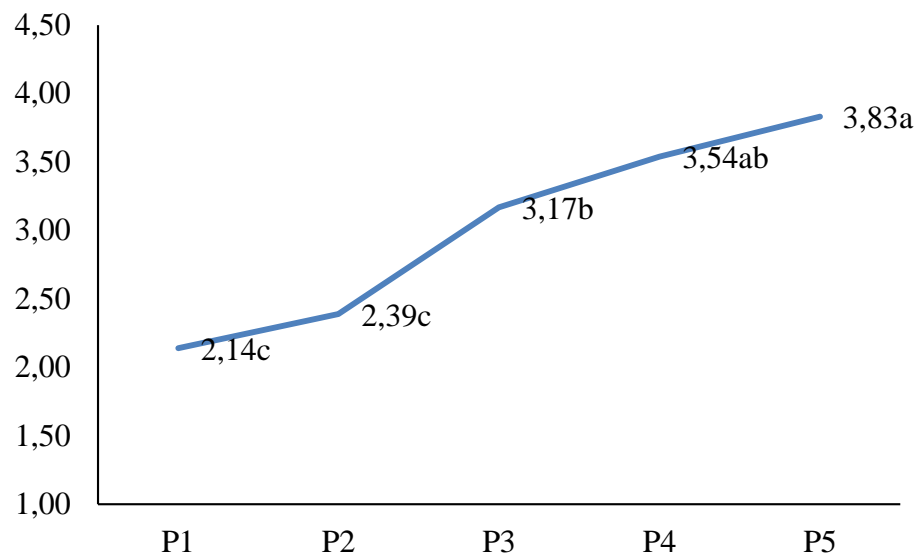
Nilai semakin menurun ini menunjukkan mutu tekstur yang semakin kurang disukai. Semakin tinggi konsentrasi ubi ungu, maka semakin banyak penambahan yang dihasilkan sehingga mengurangi tingkat kesukaan.

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 substitusi ubi ungu terhadap mutu tekstur roti tawar yang berbeda nyata.

g. 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 8. 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 substitusi ubi ungu terhadap tekstur roti tawar yang berbeda nyata.

2. 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 3

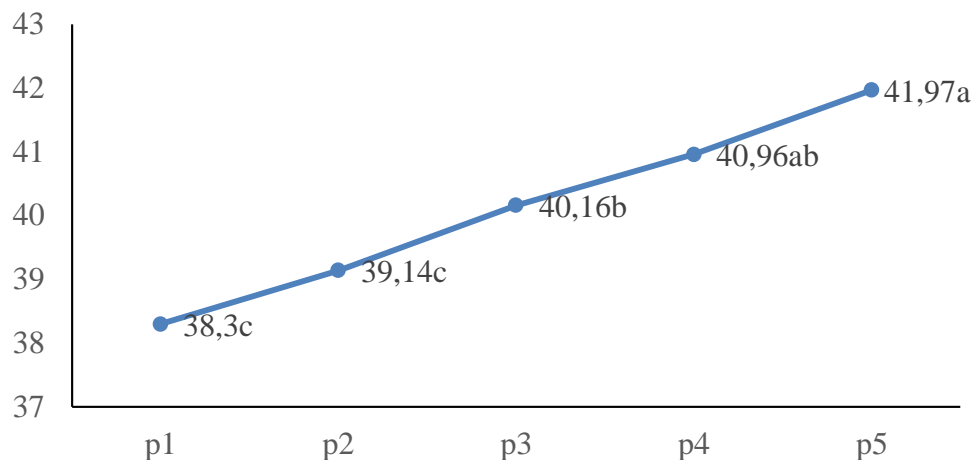
Nilai Rata-rata Analisis Obyektif Terhadap Roti Tawar Ubi Ungu

Nilai Rata-Rata Uji Obyektif

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

a. 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 obyektif kadar air pada roti tawar dengan substitusi ubi jalar ungu disajikan pada gambar

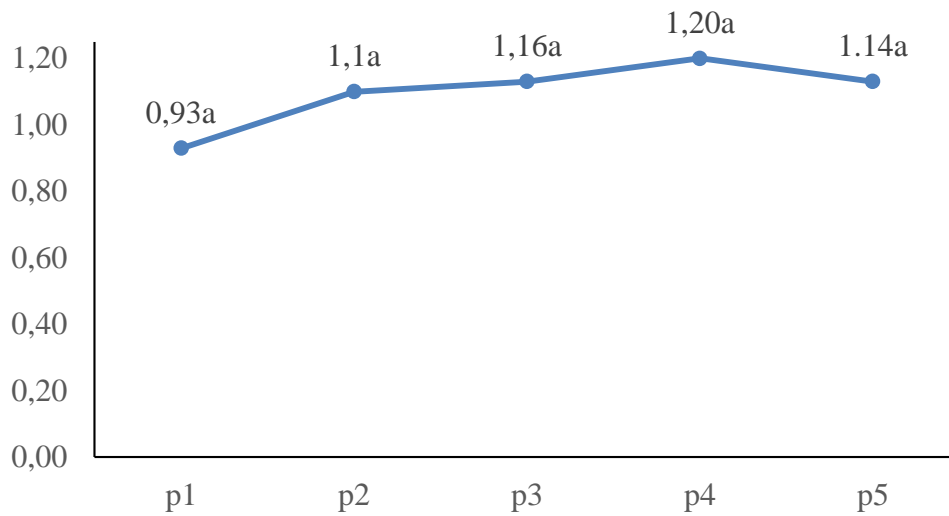


Gambar 9. Uji Objektif Terhadap Kadar Air Roti Tawar Ubi Ungu

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 substitusi 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 substitusi 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 substitusi ubi ungu terhadap kandungan kadar air yang berbeda nyata.

b. 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

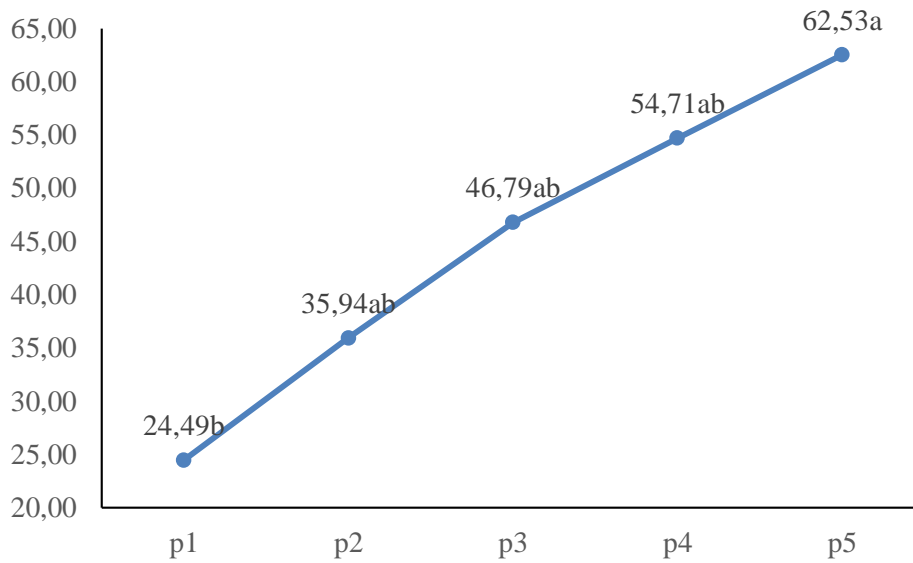


Gambar 10. Uji Objektif Terhadap Kadar Abu Roti Tawar Ubi Ungu

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 substitusi 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 substitusi ubi ungu terhadap kandungan kadar abu yang berbeda nyata.

c. 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)

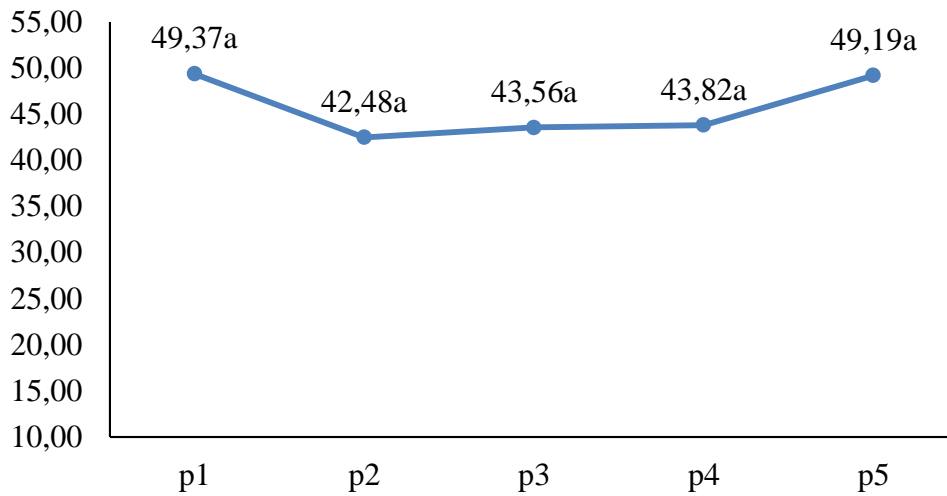


Gambar 11. Uji Objektif Terhadap Kapasitas Antioksidan Roti Tawar Ubi Ungu

Berdasarkan Gambar 16, nilai rata-rata analisis uji objektif kapasitas antioksidan pada roti tawar berkisar antara 24,49 dengan substitusi ubi ungu 10% sampai dengan 62,53 dengan substitusi ubi ungu 50%. Berdasarkan sidik ragam yang dilakukan terhadap uji kadar abu pada roti tawar dengan substitusi 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 substitusi 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 penting bagi makhluk hidup karena molekulnya menyediakan unsur karbon yang siap digunakan oleh sel. Secara kimia, karbohidrat dapat didefinisikan sebagai turunan aldehid atau keton dari alkohol polihidrik (karena mengandung gugus hidroksi lebih dari satu), atau sebagai senyawa yang menghasilkan turunan tersebut apabila dihidrolisis (Fitri & Fitriana, 2020)



Gambar 12. 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 substitusi ubi ungu 20% sampai dengan 49,37 dengan substitusi ubi ungu 10%. Berdasarkan sidik ragam yang dilakukan terhadap uji kadar abu pada roti tawar dengan substitusi 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 substitusi ubi ungu terhadap kandungan karbohidrat yang berbeda nyata.

3. 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 4
Perlakuan Terbaik Analisis Subjektif Terhadap Roti Tawar Ubi Ungu

Perlakuan	Nilai Rata – Rata Uji Hedonik				
	P1	P2	P3	P4	P5
Varna	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 menunjukkan 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.

B. 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.

a. 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.

b. 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 substitusi ubi ungu, yang memperoleh nilai atau skor tertinggi oleh panelis yaitu roti tawar dengan perlakuan pertama dengan substitusi ubi ungu sebanyak 10 gram yang memiliki skor rata rata yaitu 3,48 sampai 3,68 (netral-suka). Tekstur roti tawar dengan substitusi 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.

c. 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)

d. 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 kesukaan 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 substitusi 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. (Suprpto, et al., 2012)

e. 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.

f. 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.

g. 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 (Khalidun, *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 substitusi roti tawar ubi ungu yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar abu dan kadar antioksidan. Sedangkan, perbedaan substitusi ubi ungu yang berbeda pada roti tawar ubi ungu tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air dan kadar karbohidrat roti tawar ubi ungu.

a. 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. (Winarno, 2008)

Nilai rata-rata analisis uji obyektif terhadap kadar air roti tawar ubi ungu berkisar antara 38,30 sampai dengan 41,97 yang berarti semakin tinggi substitusi 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 substitusi ubi ungu tidak memenuhi persyaratan mutu roti berdasarkan SNI.

b. 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).

c. 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 substitusi ubi ungu 10% sampai dengan 62,53 dengan substitusi 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)

d. 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 iodine (Nurcahyani, et al., 2019).

Berdasarkan nilai rata-rata analisis uji objektif karbohidrat pada roti tawar berkisar antara 42,48 dengan substitusi ubi ungu 20% sampai dengan skor tertinggi yaitu 49,37 dengan substitusi ubi ungu 10%. Hasil uji kandungan karbohidrat menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kandungan karbohidrat pada roti tawar dengan substitusi 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 substitusi 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.

