

DAFTAR PUSTAKA

- Aguswani, N. L. T. (2018). Pengaruh Proporsi Tepung Bekatul, Tepung Kentang (*Solanum Tuberosum* L) Dan Tepung Terigu Terhadap Mutu Kimia Dan Organoleptik Biskuit (*Doctoral dissertation, Universitas Mataram*).
- Alghifari, V., & Azizah, D. N. Perbandingan Tepung Kentang Dan Tepung Terigu Terhadap Karakteristik Nugget. *EDUFORTECH*, 6(1).
- Anova, I. T., Hermianti, W., & Silfia, S. (2014). Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Kentang (*Solanum* Sp) Pada Pembuatan Cookies Kentang. *Jurnal Litbang Industri*, 4(2), 123-131
- Abimanyu, A. P. (2021). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Sukun (*Artocarpus Altilis*) Terhadap Karakteristik Donat Yang Diperkaya Antioksidan Dari Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) (*Doctoral dissertation, Universitas Andalas*).
- Amiruddin, C. 2013. Pembuatan Tepung Wortel (*Daucus Carrota* L) Dengan Variasi Suhu Pengering,
- Amiruddin, C. 2013. Pembuatan Tepung Wortel (*Daucus Carrota* L) Dengan Variasi Suhu Pengering,
- Afriyanti, R. 2010 Pengaruh Substitusi Wortel Parut Pada Pembuatan Kue Bolu Kukus Ditinjau Dari Kadar Beta Karoten dan Daya Terima. Program Sarjana Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Berlian Nur dan Hartuti. 2003. wortel dan lobak. Penebar swadaya. jakarta
- Badan Standadisasi Nasional. 2006. SNI 01-3751-2006. Tepung terigu. Jakarta
- Bogasari *Fluor Mills*, (1996), *Wheat Milling Process*, Penerbit PT. ISM. Jakarta.
- Berlian Nur dan Hartuti. 2003. wortel dan lobak. Penebar swadaya. jakarta
- Fajiarningsih, H. (2013). Pengaruh Penggunaan Komposit Tepung Kentang (*Solanum Tuberosum* L) Terhadap Kualitas Cookies (*Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang*).
- Gklinis. 2009. Kentang : Sumber Vitamin C dan Pencegah Hipertensi. <http://www.gizi.net/cgi-bin/berita/fullnews.cgi?newsid1084847086,80496>.
- Hidayati, N. (2018). *KARAKTERISASI FISIKOKIMIA BISKUIT COKLAT BERBAHAN DASAR TEPUNG TERIGU, TEPUNG SORGUM DAN TEPUNG KENTANG* (*Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang*).
- Herrmann. 2001 *Inhaltsstoffe von obst und gemuse*. The Royal Society of Chemistry
- Lies Suprpti .(2003):manfaat- ubi-jalar :Yogyakarta: Kanisius

- Mlandhing. 2008. Kentang. <http://dapurmlandhing.dagdigdug.com/2008/05/09/kentang>
- M.Taufik. 2012. Strategi Pengembangan Agribisnis Sayuran Di Sulawesi Selatan, 31 (Adiyoga 1999)
- Murtiningsih, S. 2011. Membuat Tepung Umbi dan Variasi Olahannya. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Ratnasari, Tuti. 2010. Kajian Pembelahan Umbi dan Perendaman dalam Giberelin pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum L.*). Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Rufaidah, V.W. dan Dwiyoitno. 2000. *Evaluation on Capability Ganyong Starch as Flour Substitute on Cookies*. Didalam Lilis N., Ratih D.H., Slamet B. (eds). Seminar Nasional Industri Pangan. Surabaya, Oktober 2000. PATPI. 1: 413 - 421.
- Sri Kumalaningsih. 2006. Ubi Jalar Ungu dan Proses pengolahannya
- Setyono, A. dan R. Thahir. 1994. Pembuatan dan pemanfaatan chip kering ubi jalar bentuk kubus. Dalam A. Winarto, Y. Widodo, S.S. Antarlina, H. Pudjosantoso dan Sumarno (ed). Risalah Seminar Penerapan Teknologi Produksi dan Pasca Panen Ubi jalar Mendukung Agroindustri. Balittan. Malang. hlm 67–79
- SNI 01-2000 syarat mutu donat
- Sudarmaji 1997 Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta
- Smith, W.H (1972). *Biscuit Crackers and Cookies. Technology Production and Managemen. Applied Science Publisher*. London
- U.S DEPARTMENT OF AGRICULTURE *Foundation food and Nutrient Database for Dietary Studies* 2017- 2018
- Winarno F. G. (2004). Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G. (2008). Kimia Pangan dan Gizi: Edisi Terbaru. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama, 31.
- Widodo, Y. 1989. Prospek dan Strategi Pengembangan Ubi Jalar sebagai Sumber Devisa. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian 8 (4): 83-88.
- Zheng W. and Wang S.Y., 2009. Antioxidant Activity and Phenolic Compounds in Selected Herbs. J.Agric. Food Chem., 49(11): 5165-70, ACS Publications, Washington DC.

LAMPIRAN

A. Kadar Air

Pengujian kadar air menggunakan metode gravimetri (Sudarmadji dkk, 1997).

- a. Cawan porselen dikeringkan dalam oven selama 30 menit pada suhu 100°C, lalu didinginkan di dalam desikator dan ditimbang.
- b. Sebanyak 1 - 2 g sampel ditimbang, dimasukan kedalam cawan porselen dan dikeringkan di dalam oven pada suhu 105-110°C selama 3 -5 jam tergantung bahan yang digunakan.
- c. Didinginkan dalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang.
- d. Setelah diperoleh hasil penimbangan pertama, lalu cawan yang berisi sampel tersebut dikeringkan kembali selama 30 menit setelah itu didinginkan dalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang.
- e. Kemudian cawan dan sampel kering ditimbang.
- f. Kadar air dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = x \ 100\%$$

B. Kadar Abu

Analisa kadar abu (Sudarmadji dkk, 1997)

- a. Bahan dihaluskan dan ditimbang 2 gr pada kurs porselen yang telah diketahui beratnya
- b. Dikeringkan dalam muffle pada suhu 500-600°C selama 3 sampai 5 jam
- c. Muffle dimatikan dan di tunggu sampai dingin, dipanaskan dalam oven selama 15 menit
- d. Dinginkan dalam desikator dan di timbang berat akhir
- e. Kadar abu dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar abu (\%)} = x \ 100\%$$

C. Kadar Protein

Kadar Protein dengan Metode Kjeldahl (Sudarmadji dkk,1997)

- a. Bahan ditimbang 0,1 gr kemudian ditambahkan 1 spatula katalisator ($\text{K}_2\text{SO}_4.\text{HgO}$ 20:1)
- b. Didestruksi dilemari asam sampai jernih
- c. Ditambahkan 25 ml aquades dalam labu kjeldahl, NaOH 50% sebanyak 10 ml dan didestilasi
- d. Hasil destilasi ditampung dalam erlenmeyer yang diisi dengan 10 ml asam borat dan telah ditambahkan indikator metil merah sampai asam borat menjadi hijau muda
- e. Hasil destilasi dititrasi dengan larutan HCL 0,02 N sampai berubah menjadi warna ungu
- f. Perhitungan : % N =

$$\% \text{Protein} = \% \text{N} \times \text{Faktor Konversi}$$

D. Kadar Karbohidrat

Uji karbohidrat (SNI 01-2973-1992) dilakukan dengan cara pengurangan (by difference), yaitu:

$$\text{Kadar karbohidrat} = 100\% - (\text{kadar air} + \text{kadar protein} + \text{kadar abu})\%$$

E. Uji Organoleptik

Uji organoleptik (Soekarto, 2013 dalam Hariati, 2015) merupakan analisis sifat-sifat sensorik suatu komoditi dengan menggunakan panel yang bertindak sebagai instrumen atau alat. Alat ini terdiri dari orang atau kelompok orang yang disebut panel yang bertugas menilai sifat atau mutu produk. Uji organoleptik

dilakukan menggunakan metode hedonik dengan skala 1 sampai 5 sesuai dengan kategori uji. Pengujian melibatkan 20 panelis yang diminta menyatakan penilaiannya terkait produk pada lembar format yang telah disediakan.

LAMPIRAN 1. PENGHITUNGAN STATISTIK PENGAMATAN

1. KADAR AIR

	Blok			
	I	II	Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	B1			
A1	19.7556	17.7941	37.5497	18.77485
A2	23.1057	23.7633	46.869	23.4345
A3	24.1581	24.6946	48.8527	24.42635
	B2			
A1	20.7743	18.7521	39.5264	19.7632
A2	21.2973	19.354	40.6513	20.32565
A3	21.0208	21.8508	42.8716	21.4358
	B3			
A1	22.1005	22.1642	44.2647	22.13235
A2	20.3351	19.8293	40.1644	20.0822
A3	18.4726	19.3908	37.8634	18.9317
Jumlah	191.02	187.5932	378.6132	189.3066
Rerata	21.22	20.84	42.07	21.03

$$Gt = 378.6132$$

$$FK = 7963.775$$

$$JK \text{ Total} = \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK$$

$$= 8033.25655 - 7963.775$$

$$= 69.4812599$$

TABEL 2. TABEL A X B

	A1	A2	A3	Jlh B
B1	37.5497	46.869	48.8527	133.2714
B2	39.5264	40.6513	42.8716	123.0493
B3	44.2647	40.1644	37.8634	122.2925
JlhA	121.3408	127.6847	129.5877	

$$JK \text{ PERLAKUAN} =$$

$$JK \text{ A} = 47819.94435 / 6 - FK$$

$$=6.215435323$$

$$JK A \times B = JK \text{ Perlakuan} - JK A - JK b$$

$$=62.37 - 6.215435323 - 12.53$$

$$=43.62$$

$$JK \text{ Block} = - FK$$

$$=7964.427676 - 7963.775$$

$$=0.652386569$$

$$JK \text{ Error} = JK \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ blok}$$

$$= 69.4812599 - 62.37 - 0.652386569$$

$$=6.46$$

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	6.2154	3.1077	3.8484	4.46 Tn	8.56
B	2	12.5334	6.2667	7.7602	4.46*	8.56
A x B	4	43.6198	10.9050	13.5040	3.84**	7.01
Blok	1	0.6524	0.6524			
Error	8	6.4603	0.8075			
Total	17	69.4813	21.7393			

Keterangan: * Berpengaruh Nyata

** Sangat berpengaruh nyata

Tn Tidak berpengaruh nyata

Tabel 4. Hasil jarak berganda Duncan a pada kada air

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
B1				1.703683	> JBD
B2	2	3.26	0.489714621	1.829817	> JBD
B3	3	3.29	0.509243118	0.126133	< JBD

Keterangan: Jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak nyata, sedangkan jika selisih > JBD terdapat beda nyata antar rerata perlakuan

Uji jarak berganda dengan jenjangan nyata 5% pada kadar air perlakuan B

Tabel 5. Hasil jarak berganda Duncan AxB pada kadar air

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
A2B2				23.89157	> JBD
A3B1	2	3.26	0.489714621	22.89972	> JBD
A1B3	3	3.29	0.494221197	21.59757	> JBD
A2B3	4	3.47	0.521260655	20.90252	> JBD
A1B2	5	3.52	0.528771615	19.79688	> JBD
A1B1	6	3.55	0.533278191	19.56094	> JBD
A2B1	7	3.56	0.534780384	19.26898	> JBD
A3B3	8	3.56	0.534780384	18.44199	> JBD
A3B2	9	3.56	0.534780384		> JBD

Tabel 8. Hasil jarak berganda analisis okkada air

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	18.77485	23.4345	24.42635	22.2119
B2	19.7632	20.32565	21.4358	20.50822
B3	22.13235	20.0822	18.9317	20.38208
RERATA A	20.22347	21.28078333	21.59795	

2. UJI KADAR ABU

	Blok			
	I	II	Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	B1			
A1	0.7073	0.723	1.4303	0.7152
A2	0.7054	1.3609	2.0663	1.03315
A3	1.1513	2.0615	3.2128	1.6064
	B2			
A1	1.2757	2.3954	3.6711	1.83555
A2	3.7229	3.2823	7.0052	3.5026
A3	2.7036	2.4107	5.1143	2.55715
	B3			
A1	0.6979	0.7056	1.4035	0.70175
A2	1.1433	1.526	2.6693	1.33465

A3	3.1465	2.959	6.1055	3.05275
Jumlah	15.2539	17.4244	32.6783	16.33915
Rerata	1.69	1.94	3.63	1.82

$$GT = 32.6783$$

$$FK = 59.32618$$

$$JK \text{ TOTAL} = \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK$$

$$= 77.34456091 - 59.32618$$

$$= 18.01837808$$

Tabel 2. Tabe A x B

	A1	A2	A3	Jlh B
B1	1.4303	2.0663	3.2128	6.7094
B2	3.6711	7.0052	5.1143	15.7906
B3	1.4035	2.6693	6.1055	10.1783
Jlh A	6.5049	11.7408	14.4326	

$$JK \text{ Perlakuan} =$$

$$JK \text{ A} = - FK$$

$$= 64.7433419 - 59.32618$$

$$= 5.417159074$$

$$JK \text{ B} = - FK$$

$$= 66.33 - 59.32618$$

$$= 7.00$$

$$JK \text{ A x B} = JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ A} - JK \text{ B}$$

$$= 16.53 - 5.417159074 - 7.00$$

$$= 4.11$$

$$JK \text{ Blok} = - FK$$

$$= 59.58790895 - 59.32618$$

$$= 0.261726125$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 18.01837808 - 16.53 - 7.00 \\
 &= 1.23
 \end{aligned}$$

Tabel 3. Analisis keragaman uji kada abu

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	5.4172	2.7086	17.68 **	4.46	8.56
B	2	7.0000	3.5000	22.85**	4.46	8.56
A X B	4	4.1144	1.0286	6.71**	3.84	7.01
Blok	1	0.2617	0.2617			
Error	8	1.2251	0.1531			
Total	17	18.0184	7.6520			

Keterangan: * Berpengaruh nyata

** Sangat berpengaruh nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada kadar uji kadar abu perlakuan B

Peringkat uji jarak berganda Duncan (JBD) B

$$B2 = 2.631767$$

$$B3 = 1.696383$$

$$B1 = 1.118233$$

$$SD B = 0.225936$$

$$Rp 2 = 0.522377$$

$$Rp 3 = 0.543208$$

Tabel 5 Hasil jarak berganda Duncan B pada uji kadar abu

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
B1				0.9353833	> JBD
B3	2	3.26	0.522376912	1.5135333	> JBD

B2	3	3.29	0.543207893	0.57815	> JDB
----	---	------	-------------	---------	-------

Keterangan: Jika selisih menunjukan < JDB berarti tidak berbeda nyata sedangkan jika selisih > JDB terdapat beda nyata antar rerata perlakuan

Sehingga diketahui perbedaan antara masing-masing perlakuan berikut:

Tabel 6. Hasil uji jarak berganda Duncan kadar abu

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	0.71515	1.03315	1.6064	1.118233333
B2	1.83555	3.5026	2.55715	2.631766667
B3	0.70175	1.33465	3.05275	1.696383333
RERATA A	1.08415	1.9568	2.405433333	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukan tidak ada beda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan 5%

3. PROTEIN

Tabel 1. Data promer uji Protein

	Blok			
	I	II	Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	B1			
A1	5.8311	5.5026	11.3337	5.66685
A2	5.5361	6.3626	11.8987	5.94935
A3	6.1604	6.0029	12.1633	6.08165
	B2			
A1	5.5737	5.9863	11.56	5.78
A2	6.177	6.3875	12.5645	6.28225
A3	6.7769	6.0049	12.7818	6.3909
	B3			
A1	5.93	6.0349	11.9649	5.98245
A2	5.5759	6.1968	11.7727	5.88635
A3	6.5201	5.9122	12.4323	6.21615
Jumlah	54.0812	54.3907	108.4719	54.23595
Rerata	6.01	6.04	12.05	6.03

GT = 108.4719

FK = 653.6751716

JK Total = $\sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK$

$$= 655.7810767 - 653.6751716$$

$$= 2.105905025$$

Tabel 2. Tabel A x B

	A1	A2	A3	Jlh B
B1	11.3337	11.8987	12.1633	35.3957
B2	11.56	12.5645	12.7818	36.9063
B3	11.9649	11.7727	12.4323	36.1699
Jlh A	34.8586	36.2359	37.3774	

$$JK \text{ Perlakuan} = -FK$$

$$= 654.58 - 653.6751716$$

$$= 0.91$$

$$JK A = -FK$$

$$= 654.2054123 - 653.6751716$$

$$= 0.53024061$$

$$JK B = -Fk$$

$$= 653.87 - 653.6751716$$

$$= 0.19$$

$$Jk A \times B = JK \text{ Perlakuan} - JK A - JK B$$

$$= 0.91 - 0.53024061 - 0.19$$

$$= 0.19$$

$$JK \text{ Blok} = -FK$$

$$= 653.6804933 - 653.6751716$$

$$= 0.005321681$$

$$JK \text{ Error} = JK \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan} - Jk \text{ blok}$$

$$2.105905025 - 0.91 - 0.005321681$$

$$= 1.19$$

Tabel 3. Analisis keragaman uji Protein

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0.5302	0.2651	1.78 Tn	4.46	8.56
B	2	0.1902	0.0951	0.63 Tn	4.46	8.56
A x B	4	0.1893	0.0473	0.31 Tn	3.84	7.01
Blok	1	0.0053	0.0053			
Error	8	1.19	0.1489			
Total	17	2.1059	0.5617			

Keterangan: Tn = Tidak berpengaruh nyata

Uji jarak berganda dengan jenjangan nyata 5% pada kadar protein pada perlakuan A

Tabel 4. Hasil jarak berganda Duncan pada kadar protein

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	5.66685	5.94935	6.08165	5.8992833
B2	5.78	6.28225	6.3909	6.15105
B3	5.98245	5.88635	6.21615	6.0283167
RERATA A	5.809767	6.039316667	6.22956667	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada 5%

4. AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

Tabel 1. Premier Aktivitas Antioksida

	Blok			
	I	II	Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	B1			
A1	47.2684	45.7556	93.024	46.512
A2	47.2684	46.1697	93.4381	46.71905
A3	38.4798	43.8923	82.3721	41.18605
	B2			
A1	49.1686	57.3498	106.5184	53.2592
A2	50.5938	57.7639	108.3577	54.17885
A3	44.1805	52.1739	96.3544	48.1772
	B3			
A1	51.0688	56.1076	107.1764	53.5882
A2	61.0451	61.9047	122.9498	61.4749
A3	51.0688	56.5217	107.5905	53.79525
Jumlah	440.1422	477.6392	917.7814	458.8907

Rerata	48.90	53.07	101.98	50.99
--------	-------	-------	--------	-------

GT = 917.7814

FK = 46795.71

JK Total = $\sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK$
= 47495.53849 - 46795.71
= 699.8330399

Tabel 2. A x B

	A1	A2	A3	Jlh B
B1	93.024	93.4381	82.3721	268.8342
B2	106.5184	108.3577	96.3544	311.2305
B3	107.1764	122.9498	107.5905	337.7167
Jlh A	306.7188	324.7456	286.317	

JK Perlakuan =

JK A = - FK
= 46918.92525 - 46795.71
= 123.2197922

JK B = 66.33 - FK
= 47198.14 - 46795.71
= 402.43

JK A x B = JK Perlakuan - JK A - JK B
= 564.39 - 123.2197922 - 402.43
= 38.74

Tabel 3. Analisis Keragaman Uji aktivitas Antioksidasi

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel		
					5%	1%	
A	2	5.4172	2.7086	17.6868	4.46	8.56	**

B	2	7.0000	3.5000	22.8546	4.46	8.56	**
A X B	4	4.1144	1.0286	6.7167	3.84	7.01	*
Blok	1	0.2617	0.2617				
Eror	8	1.2251	0.1531				
Total	17	18.0184	7.6520				

Keterangan: * = berpengaruh nyata

** = sangat berpengaruh nyata

Uji jarak berganda dengan jejangan 5% pada uji aktivitas antioksidan pada perlakuan B (Jumlah penambahan) .

Peringkat uji jarak Duncan (JBD) A

SD B =0.225936

Rp 2 =0.522377

Rp 3 =0.543208

Tabel Hasil jarak berganda Duncan B pada uji Aktivitas Anstiksidan

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	46.512	46.71905	41.18605	44.8057
B2	53.2592	54.17885	48.1772	51.87175
B3	53.5882	61.4749	53.79525	44.8057
RERATA A	51.1198	54.12426667	47.7195	

5. KADAR LEMAK

Uji Aktivitas Kadar Lemak

Tabel 1. Aktivitas Kadar Lemak

	Blok			
	I	II	Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	B1			
A1	32.113	28.7744	60.8874	30.4437

A2	29.9536	28.4214	58.375	29.1875
A3	24.7172	22.0845	46.8017	23.40085
	B2			
A1	32.2879	32.0378	64.3257	32.16285
A2	29.609	29.4114	59.0204	29.5102
A3	25.262	27.0276	52.2896	26.1448
	B3			
A1	30.075	30.666	60.741	30.3705
A2	31.349	<u>30.12</u>	61.469	30.7345
A3	27.535	26.6711	54.2061	27.10305
Jumlah	262.9017	255.2142	518.1159	259.05795
Rerata	29.21	28.36	57.57	28.78

GT =518.1159

FK =14913.56

JK Total $= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK$
 $= 15046.58955 - 14913.56$
 $= 133.0292215$

Tabel 2. Tabel A x B

	A1	A2	A3	Jlh B
B1	60.8874	58.375	46.8017	166.0641
B2	64.3257	59.0204	52.2896	175.6357
B3	60.741	61.469	54.2061	176.4161
Jlh A	185.9541	178.864	153.2974	

JK perlakuan =

JK A = - Fk
 $= 15011.91562 - 14913.56$
 $= 98.35529944$

JK B = - FK
 $= 14924.64 - 14913.56$
 $= 11.08$

$$JK A \times B = JK \text{ Perlakuan} - JK A - JK B$$

$$= 119.90 - 98.35529944 - 11.08$$

$$= 10.47$$

$$JK \text{ Blok} = - FK$$

$$= 14916.84353 - 14913.56$$

$$= 3.283203125$$

$$JK \text{ Error} = JK \text{ Total} - JK A - JK B - JK A \times B - JK \text{ Blok}$$

$$= 133.0292215 - 98.35529944 - 11.08 - 3.283203125$$

$$= 9.84$$

Tabel 3. Analisis Keragaman Total

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	98.3553	49.1776	39.97**	4.46	8.56
B	2	11.0771	5.5386	4.50*	4.46	8.56
A x B	4	10.4718	2.6179	2.12Tn	3.84	7.01
Blok	1	3.2832	3.2832			
Error	8	9.84	1.2302			
Total	17	133.0292	61.8476			

Keterangan : Tn = Tidak berpengaruh nyata

6. KARBOHIDRAT

Tabel 1. Tabel Primer Analisis Karbohidrat

	Blok			
	I	II	Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	B1			
A1	38.8583	42.5241	81.3824	40.6912
A2	43.3275	43.1728	86.5003	43.25015

A3	43.6817	45.3309	89.0126	44.5063
	B2			
A1	36.6837	35.7755	72.4592	36.2296
A2	37.2822	38.0297	75.3119	37.65595
A3	41.9062	41.2174	83.1236	41.5618
	B3			
A1	38.6358	37.7212	76.357	38.1785
A2	37.7523	38.3169	76.0692	38.0346
A3	40.2794	41.9886	82.268	41.134
Jumlah	358.4071	364.0771	722.4842	361.2421
Rerata	39.82	40.45	80.28	40.14

GT = 722.4842

FK = 28999.08

JK Total $= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK$
 $= 29133.72286 - 28999.08$
 $= 134.6440107$

Tabel 2. A dan B

	A1	A2	A3	Jlh B
B1	81.3824	86.5003	89.0126	256.8953
B2	72.4592	75.3119	83.1236	230.8947
B3	76.357	76.0692	82.268	234.6942
Jlh A	230.1986	237.8814	254.4042	

JK Perlakuan =

JK A = - FK
 $= 29050.07548 - 28999.08$
 $= 50.99663372$

JK B = - FK
 $= 29064.82 - 28999.08$
 $= 65.74$

JK A x B = JK Perlakuan – JK A – JK B

$$=123.59 - 50.99663372 - 65.74$$

$$= 6.85$$

$$\text{JK Blok} = - \text{FK}$$

$$= 29000.8649 - 28999.08$$

$$= 1.78605$$

$$\text{JK Error} = \text{Jk Total} - \text{JK A} - \text{JK B} - \text{JK A x B} - \text{JK Blok}$$

$$= 134.6440107 - 50.99663372 - 65.74 - 6.85 - 1.78605$$

$$=9.27$$

Tabel 3. Uji Keragaman Analisis karbohrat

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel		
					5%	1%	
A	2	50.9966	25.4983	21.9997	4.46	8.56	**
B	2	65.7420	32.8710	28.3608	4.46	8.56	**
A x B	4	6.8471	1.7118	1.4769	3.84	7.01	TN
Blok	1	1.7860	1.7860				
Error	8	9.27	1.1590				
Total	17	134.6440	63.0262				

Keterangan: ** berpengaruh sangat nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang 5% pada anaisis Karbohidrat perlakuan A (Tepung Umbi)

Peringkat uji jarak bergandaduncan (JBD) A

$$A3 = 42.4007$$

$$A2 = 39.6469$$

$$A1 = 38.36643$$

$$SD B = 0.621565$$

Rp 2 =1.437093

Rp 3 =1.4944

Tabel 4. Hasil jarak berganda Duncan A Pada karbohidrat

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
A3				2.7538	> JBD
A2	2	3.26	0.586690602	4.03426 7	> JBD
A1	3	3.29	0.61008624	1.28046 7	> JBD

Keterangan ; Jika selisih menunjukkan > JBD berarti tidak berbeda nyata.

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada analisis Karbohidrat pada perlakuan B (jumlah penambahan tepung umbi)

Peringkat uji jarak berganda Duncan (JBD)B

B1 =42.81588

B 3 =39.1157

B 2 =38.48245

SD B =0.621565

Rp 2 =1.437093

Rp 3 = 1.4944

Tabel 5. Hasil uji jarak berganda Duncan B pada analisis Karbohidrat

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
B1				3.70018 3	> JBD
B3	2	3.26	1.437092612	4.33343 3	> JBD
B2	3	3.29	1.494399986	0.63325	< JBD

Jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata, sedangkan jika selisih > JBD terdapat beda nyata antar rerata perlakuan

Tabel . hasil uji jarak berganda Duncan analisis Karbohidrat

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	40.6912	43.25015	44.5063	42.81588

B2	36.2296	37.65595	41.5618	38.48245
B3	38.1785	38.0346	41.134	39.1157
RERATA A	38.36643	39.6469	42.4007	

7. UJI RASA

Tabel 1. Primer uji kesukaan rasa

	I	II	Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	B1			
A1	4.1	4.45	8.55	4.275
A2	3.8	4	7.8	3.9
A3	3.95	4.5	8.45	4.225
	B2			
A1	3.75	4.45	8.2	4.1
A2	3.65	4	7.65	3.825
A3	3.7	4.65	8.35	4.175
	B3			
A1	3.7	4.6	8.3	4.15
A2	3.35	3.8	7.15	3.575
A3	3.8	4.4	8.2	4.1
Jumlah	33.8	38.85	72.65	36.325
Rerata	3.76	4.32	8.07	4.04

$$GT = 72.65$$

$$FK = 293.2235$$

$$JK \text{ Total} = \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK$$

$$= 295.7175 - 293.2235$$

$$= 2.494027778$$

Tabel 2. A dan B

	A1	A2	A3	Jlh B
B1	8.55	7.8	8.45	24.8
B2	8.2	7.65	8.35	24.2
B3	8.3	7.15	8.2	23.65
Jlh A	25.05	22.6	25	

JK Perlakuan

$$\begin{aligned}\text{JK A} &= - \text{FK} \\ &= 293.8770833 - 293.2235 \\ &= 0.653611111\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK B} &= - \text{FK} \\ &= 293.33 - 293.2235 \\ &= 0.11\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK A x B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} - \\ &= 0.82 - 0.653611111 - 0.11 \\ &= 0.05\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK Blok} &= - \text{FK} \\ &= 294.6402778 - 293.2235 \\ &= 1.416805556\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK A} - \text{JK B} - \text{JK Ax B} - \text{JK Blok} \\ &= 2.494027778 - 0.653611111 - 0.11 - 0.05 - 1.416805556 \\ &= 0.26\end{aligned}$$

Tabel 3. Analisis keragaman warna

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0.6536	0.3268	10.07**	4.46	8.56
B	2	0.1103	0.0551	1.70Tn	4.46	8.56
A x B	4	0.0539	0.0135	0.41Tn	3.84	7.01
Blok	1	1.4168	1.4168			
Error	8	0.26	0.0324			
Total	17	2.4940	1.8447			

Keterangan: Tn = tidak berpengaruh nyata

**= berpengaruh sangat nyata

Uji jarak berganda dengan jenjangan nyata 5% pada organoleptic warna pada perlakuan A

A1 =4.175

A3 =4.166667

A2 =3.766667

SD A =0.042446

Rp 2 =0.098139

Rp 3 =0.102052

Tabel 4. Hasil jarak berganda Duncan A pada warna

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
A1				0.00833333 3	< JBD
A3	2	3.26	0.098138503	0.40833333 3	> JBD
A2	3	3.29	0.102052002	0.4	> JBD

Jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata, sedangkan jika selisih > JBD terdapat beda nyata antar rerata perlakuan

Tabel 5. Hasil uji jarak berganda Duncan ornanoleptik warna

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	4.275	3.9	4.225	4.13333333
B2	4.1	3.825	4.175	4.03333333
B3	4.15	3.575	4.1	3.94166667
RERATA A	4.175	3.76666667	4.16666667	

8. UJI AROMA

Tabel 1. Data primer Uji Kesukaan Aroma

	I	II	Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	B1			
A1	4.25	4.2	8.45	4.225
A2	4.2	4	8.2	4.1
A3	3.9	4.1	8	4
	B2			
A1	4.35	3.9	8.25	4.125

A2	4.25	3.8	8.05	4.025
A3	4.25	3.9	8.15	4.075
	B3			
A1	4.45	3.95	8.4	4.2
A2	4	3.8	7.8	3.9
A3	4.3	3.9	8.2	4.1
Jumlah	37.95	35.55	73.5	36.75
Rerata	4.22	3.95	8.17	4.08

$$GT = 73.5$$

$$FK = 300.125$$

$$JK \text{ Total} = \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK$$

$$= 300.815 - 300.125$$

$$= 0.69$$

Tabel 2. A dan B

	A1	A2	A3	Jlh B
B1	8.45	8.2	8	24.65
B2	8.25	8.05	8.15	24.45
B3	8.4	7.8	8.2	24.4
Jlh A	25.1	24.05	24.35	

Jk Perlakuan

$$JK \text{ A} = - FK$$

$$= 300.2225 - 300.125$$

$$= 0.0975$$

$$JK \text{ B} = - FK$$

$$= 300.13 - 300.125$$

$$= 0.01$$

$$JK \text{ a x B} = JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ A} - JK \text{ B}$$

$$= 0.16 - 0.0975 - 0.01$$

$$= 0.06$$

$$JK \text{ Blok} = - FK$$

$$= 300.445 - 300.125$$

$$=0.32$$

$$\text{JK Error} = \text{JK Total} - \text{Jk A} - \text{JK B} - \text{JK A x B} - \text{JK Blok}$$

$$=0.69 - 0.0975 - 0.01 - 0.06 - 0.32$$

$$=0.21$$

9. Uji Warna

Tabel 1 . Data Primer Uji Kesukaan Warna

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	10,2700	5,1350	103,49**	4,46	8,56
B	2	0,5425	0,2713	5,46 Tn	4,46	8,56
A x B	4	0,5300	0,1325	2,67Tn	3,84	7,01
Blok	1	0,1606	0,1606			
Error	8	0,3969	0,0496			
Total	17	11,9000	5,7489			

$$\text{GT} = 82,5$$

$$\text{FK} = 378,125$$

$$\text{JK Total} = \sum \{ (A_1B_1)^2 + (A_1B_2)^2 + (A_1B_3)^2 + \dots + (A_3B_3)^2 \} - \text{FK}$$

$$= 390,025 - 378,125$$

$$= 11,9$$

Tabel 2. Tabel A dan B

	A1	A2	A3	Jlh B
B1	10,3	8	7,75	26,05
B2	11,4	8,2	8,4	28
B3	12,2	8,4	7,85	28,45
Jlh A	33,9	24,6	24	

$$\begin{aligned}
 \text{Jk Perlakuan} &= - F_k \\
 &= 389,47 - 378,125 \\
 &= 11,38 \\
 \text{JK A} &= -F_k \\
 &= 388,395 - 378,125 \\
 &= 10,27 \\
 \text{JK B} &= - F_K \\
 &= 378,67 - 378,125 \\
 &= 0,54 \\
 \text{JK A x B} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{Jk B} \\
 &= 11,38 - 10,27 - 0,54 \\
 &= 0,53 \\
 \text{JK Blok} &= - F_K \\
 &= 378,2855556 - 378,125 \\
 &= 0,16055556 \\
 \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 11,9 - 11,38 - 0,16055556 \\
 &= 0,40
 \end{aligned}$$

Table 3. Analisis Keragaman Uji Kesukaan Donat

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	10,2700	5,1350	103,49 **	4,46	8,56
B	2	0,5425	0,2713	5,46Tn	4,46	8,56
A x B	4	0,5300	0,1325	2,67Tn	3,84	7,01
Blok	1	0,1606	0,1606			
Error	8	0,3969	0,0496			
Total	17	11,9000	5,7489			

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata

Tn = tidak berpengaruh nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada kadar karbohidrat pada perlakuan A (Jenis tepung substitusi)

Tabel 4. Hasil rerata warna

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	5,15	4	3,875	4,341666667
B2	5,7	4,1	4,2	4,666666667
B3	6,1	4,2	3,925	4,741666667
RERATA A	5,65	4,1	4	

10. Uji Tekstur

Table 1. Data Primer Uji Kesukaan Tekstur

	Blok			
	I	II	Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	B1			
A1	4,3	4,15	8,45	4,225
A2	4,2	4,05	8,25	4,125
A3	3,8	4,68	8,48	4,24
	B2			
A1	3,8	4,45	8,25	4,125
A2	3,7	4,15	7,85	3,925
A3	4,2	4,5	8,7	4,35
	B3			
A1	4,25	4,4	8,65	4,325
A2	3,7	3,85	7,55	3,775
A3	4	4,5	8,5	4,25
Jumlah	35,95	38,73	74,68	37,34
Rerata	3,99	4,30	8,30	4,15

$$GT = 74,68$$

$$FK = 309,839$$

$$JK \text{ Total} = \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK$$

$$= 311,3274 - 309,839$$

$$= 1,488377778$$

Tabel 2. Tabel A x B

	A1	A2	A3	Jlh B
B1	8,45	8,25	8,48	25,18
B2	8,25	7,85	8,7	24,8
B3	8,65	7,55	8,5	24,7
Jlh A	25,35	23,65	25,68	

$$JK \text{ Perlakuan} = 310,41 - 309,839$$

$$= 0,57$$

$$JK \text{ A} = 310,2345667 - 309,839$$

$$= 0,395544444$$

$$JK \text{ B} = 309,86 - 309,839$$

$$= 0,02$$

$$JK \text{ A x B} = Jk \text{ Perlakuan} - JK \text{ A} - JK \text{ B}$$

$$= 0,16$$

$$JK \text{ Blok} = 310,2683778 - 309,839$$

$$= 0,429355556$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jk Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK blok} \\
 &= 1,488377778 - 0,16 - 0,429355556 \\
 &= 0,49
 \end{aligned}$$

Tabel 3. Analisis Keragaman Uji Keuskaan Tekstur

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel		
					5%	1%	
A	2	0,3955	0,1978	3,2599	4,46	8,56	TN
B	2	0,0214	0,0107	0,1762	4,46	8,56	TN
A x B	4	0,1568	0,0392	0,6460	3,84	7,01	TN
Blok	1	0,4294	0,4294				
Error	8	0,4853	0,0607				
Total	17	1,4884	0,7377				

Keterangan : Tn= tidak berpengaruh nyata

Tabel 4. Hasil Rerata Kesukaan Tekstur

PERLAKUAN	A1	A2	A3	RERATA B
B1	4,225	4,125	4,24	4,196667
B2	4,125	3,925	4,35	4,133333
B3	4,325	3,775	4,25	4,116667
RERATA A	4,225	3,941667	4,28	

LAMPIRAN



Gambar 5. Pencampuran bahan

1. Analisis Kadar Air



Gambar 6. Bahan di masukkan ke dalam oven

2. Analisis Kadar Abu



Gambar 7. Bahan yang telah di oven selama 6 jam

3. Analisis Kadar Protein



Gambar 8. Bahan yang telah didestilasi

4. Analisis Kadar Lemak



Gambar 9. Bahan di masukkan ke dalam Soxhlet

5. Analisis Organoleptik



Gambar 10. Pengujian roti manis kepada panelis