

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG UBI JALAR UNGU DAN  
LAMA FERMENTASI PADA PRODUKSI ROTI TAWAR**

---

**SKRIPSI**

---

**TOMMI ARDIANSYAH PURBA  
71190711005**



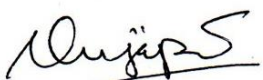
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2023**

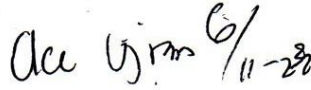
**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG UBI JALAR UNGU DAN LAMA  
FERMENTASI DALAM PRODUKSI ROTI TAWAR**

**Tommi Ardiansyah Purba  
71190711005**


Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan S<sub>1</sub>  
pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas  
Islam Sumatera Utara Medan


**Menyetujui  
Komisi Pembimbing**

*Acc 7/11-2023 ujian*  
  
**Dr. Ir. Muji Paramuji. M.Sc**  
Ketua

*Acc Ujrm 6/11-23*  
  
**Aprilawati Sitompul. SP. MM**  
Anggota

**Disahkan Oleh:**

  
**Dr. Ir. Murni Sari Rahayu, MP**  
Dekan

  
**Wan Bahroni Jiwari Barus, SP. MSi**  
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus Ujian : 16 November 2023

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena atas berkat rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu dan Lama Fermentasi pada Produksi Roti Tawar”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr.Ir. Muji Paramuji. M.Sc., dan Ibu Aprilawati Sitompul. SP.MM ketua dan anggota komisi pembimbing.
2. Bapak Wan Bahroni Jiwar Barus, SP. MSi, Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Ir. Murni Sari Rahayu, MP., Dekan Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara.
4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara.
5. Kedua Orang tua dan keluarga saya yang sudah memberi motivasi.
6. Rekan-rekan mahasiswa yang telah membantu penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari skripsi ini dari segi materi maupun penyusunannya. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak orang.

Medan, September 2023

Penulis

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Tommi Ardiansyah Purba dengan NPM 71190711005, dilahirkan di Gunung para II, pada tanggal 07 April 2000, beragama Islam, beralamat rumah di Gunung para II, Kecamatan Dolok Merawan, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara. Anak dari Bapak Arman Purba dan Ibu Nurhayani Br Damanik.

Pendidikan Formal yang ditempuh Tahun 2006 s/d 2012 di SDN 105453 Gunung para II, Tahun 2012 s/d 2015 di SMP Swasta YPAK PTPN 3 Gunung para, Tahun 2015 s/d 2018 di SMAN 1 Dolok Merawan. Tahun ajaran 2019/2020 sampai dengan 2023/2024 di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara guna melanjutkan pendidikan S1.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>RINGKASAN</b>	i
<b>SUMMARY</b>	ii
<b>KATA PENGANTAR</b>	iii
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	iv
<b>DAFTAR ISI</b>	v
<b>DAFTAR TABEL</b>	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	x
<b>I. PENDAHULUAN</b>	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Hipotesa Penelitian	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	4
2.1. Tepung Terigu	4
2.2. Ubi Jalar Ungu	6
2.3. Tepung Ubi Jalar Ungu	8
2.4. Ragi	10
2.5. Gula	11
2.6. Garam	11
2.7. Air	12
2.8. Mentega ( <i>Butter</i> )	12
2.9. Adonan	13
2.10. Fermentasi	13
2.11. Pemanggangan	14
<b>III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN</b>	16
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	16
3.2. Bahan dan Alat Penelitian	16

	Halaman
3.3. Metode Penelitian	16
3.4. Pelaksanaan Penelitian	17
3.4.1. Tahap pembuatan tepung ubi jalar ungu	17
3.4.2. Tahap pembuatan roti	17
3.5. Pengamatan dan Analisa Parameter	20
3.5.1. Daya kembang roti	20
3.5.2. Daya serap air	20
3.5.3. Kadar air	20
3.5.4. Organoleptik warna	21
3.5.5. Organoleptik aroma dan rasa	21
3.5.6. Organoleptik tekstur	21
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>23</b>
4.1. Daya kembang roti	24
4.2. Daya serap air	29
4.3. Kadar air	34
4.4. Organoleptik warna	38
4.5. Organoleptik aroma	40
4.6. Organoleptik rasa	42
4.7. Organoleptik tekstur	44
<b>Kesimpulan dan Saran</b>	<b>49</b>
5.1. Kesimpulan	49
5.2. Saran	49
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>50</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>55</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman	
2.1	Komposisi Utama Tepung Terigu	5
2.2	Komposisi Gizi Tepung Ubi Jalar Ungu	8
2.3	Standart Mutu Roti Tawar	15
3.1	Skala Uji Hedonik Warna	21
3.2	Skala Uji Hedonik Aroma Dan Rasa	21
3.3	Skala Uji Hedonik Tekstur	22
4.1	Pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu terhadap parameter yang diamati.	23
4.2	Pengaruh lama fermentasi terhadap parameter yang diamati.	23
4.3	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Daya Kembang Roti	24
4.4	Hasil uji beda rata-rata pengaruh lama fermentasi terhadap daya kembang roti	26
4.5	Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Interaksi Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Dan Lama Fermentasi Terhadap Daya Kembang Roti	27
4.6	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Daya Serap Air.	29
4.7	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Daya Serap Air.	31
4.8	Hasil Uji Beda Rata-rata Pengaruh Interaksi Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Dan Lama Fermentasi Terhadap Daya Serap Air.	32
4.9	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Kadar Air.	34
4.10	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Air.	36
4.11	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Interaksi Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Air.	37
4.12	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Organoleptik Warna.	39
4.13	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Organoleptik Aroma.	40
4.14	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Organoleptik Rasa.	42

4.15	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Organoleptik Tekstur.	44
4.16	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Lama Fermentasi Organoleptik Tekstur.	46
4.17	Hasil Uji Beda Rata-Rata Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Organoleptik Tekstur.	47



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.2. Ubi Jalar Ungu ( <i>Ipomoea batatas</i> L.Poi)	6
3.1. Diagram Alir Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu	18
3.2. Diagram Alir Pembuatan Roti	19
4.1. Hubungan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu dengan Daya Kembang Roti	25
4.2. Hubungan Lama Fermentasi dengan Daya Kembang Roti	26
4.3. Interaksi Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Dan Lama Fermentasi Terhadap Daya Kembang Roti	28
4.4. Hubungan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu dengan Daya Serap Air	30
4.5. Hubungan Lama Fermentasi dengan Daya Serap Air	31
4.6. Interaksi Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Dan Lama Fermentasi Terhadap Daya Serap Air	33
4.7. Hubungan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Kadar Air	34
4.8. Hubungan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Air	36
4.9. Interaksi Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Air	38
4.10. Hubungan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Organoleptik Warna	39
4.11. Hubungan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Organoleptik Aroma	41
4.12. Hubungan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Organoleptik Rasa	43
4.13. Hubungan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Organoleptik Tekstur.	44
4.14. Hubungan Lama Fermentasi Terhadap Organoleptik Tekstur	46
4.15. Interaksi Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Dan Lama Fermentasi Terhadap Organoleptik Tekstur	48

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Pengamatan Daya Kembang Roti	55
2. Hasil Analisis Sidik Ragam Daya Kembang Roti	55
3. Data Pengamatan Daya Serap Air	56
4. Hasil Analisis Sidik Ragam Daya Serap Air	56
5. Data Pengamatan Kadar Air	57
6. Hasil Analisis Sidik Ragam Kadar Air	57
7. Data Pengamatan Organoleptik Warna	58
8. Hasil Analisis Sidik Ragam Organoleptik Warna	58
9. Data Pengamatan Organoleptik Aroma	59
10. Hasil Analisis Sidik Ragam Organoleptik Aroma	59
11. Data Pengamatan Organoleptik Rasa	60
12. Hasil Analisis Sidik Ragam Organoleptik Rasa	60
13. Data Pengamatan Organoleptik Tekstur	61
14. Hasil Analisis Sidik Ragam Organoleptik Tekstur	61

## DAFTAR PUSTAKA

- Adu-Kwarteng, E., EO. Sakyi-Dawson, GS. Ayernor, Van-Den Truong, FF. Shih & K. Daigle. 2014. Variability of sugars in staple-type sweet potato (*ipomoea batatas*) cultivars: the effects of harvest time and storage. *International Journal of Food Properties*. Vol. 17: 410-420.
- Akoetey, W., MM. Britain & RO. Morawicki. 2017. Potential use of byproducts from cultivation and processing of sweet potatoes. *Ciência Rural*. Vol. 47(5): 1-8.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis*, 16th ed. AOAC International, Gaithersburg, Maryland. USA.
- Arif DZ, Wisnu Cahyadi, Adinda Sarah Firdhaua. 2018. Kajian perbandingan tepung terigu (*Triticum aestivum*) dengan tepung jewawut (*Setaria italica*) terhadap karakteristik roti manis. *Pasundan Food Technology Journal*. Vol. 5(3): 180-189.
- Astawan, Made. 2006. *Membuat Mi dan Bihun*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2018). *Standar Nasional Indonesia roti tawar*. Jakarta.
- Balitbangtan (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian), Kementerian Pertanian).2016. Varietas Unggul Aneka Kacang dan Umbi. *Artikel Penelitian*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Bayu, I.G.P. 2008. *Analisa Financial dan Strategi Pengembangan Usaha Pengolahan Tepung Ikan Lemuru (Sardinella Lemuru) Di PT. Indo Bali, Jembrana*. Jakarta: Sekolah Tinggi Perikanan..
- Bogasari. 2011. *Bread Making I*. Bogasari Baking Center. Jakarta
- BPS Bali. (2015). *Produksi ubi jalar di bali 2015*. Denpasar.
- Cauvin S. 2012. *Bread Making an Overview*. Woodhead Publishing Limited. London: Bake Tran.
- Dwi Aryanti, N. 2020. *Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Sensori dan Daya Kembang Roti Mocaf (Modified Cassava Flour)*. Jawa Barat.

- Ekoningtyas, EA, Triwiyatini dan F. Nisa. 2016. Potensi kandungan kimiawi dari ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L*) sebagai bahan identifikasi keberadaan plak pada permukaan gigi. *Jurnal Kesehatan Gigi*, Vol. 3(1): 1-6.
- Estiasih, T. 2005. Kimia Dan Teknologi Pengolahan Kacang-Kacangan. Malang: THP Universitas Brawijaya.
- Fahrullah, Susan Mokoolang, Yusriyah Atikah Gobel, Meity M. Mokoginta. 2022. Inovasi pemanfaatan ubi jalar ungu (*ipomoea batatas l.*)
- Fairus A, Nanik Hamidah, Yahmi Ira Setyaningrum. 2021. Substitusi tepung terigu dengan tepung ubi ungu (*ipomoea batatas l. Poir*) dan tepung kacang tanah (*Arachis hypogaea*) pada pembuatan *cookies* : Kajian kadar protein dan mutu organoleptik.
- Farida S. Niniek Dyah Kusumawardani, Nunuk Hariyani, Gettik Andri Purwanti. 2022. Karakteristik kimia dan aktifitas antioksidan tepung ubi jalar ungu varietas antin 2 dan varietas antin 3. *Jurnal Green House*.
- Gisslen, Wayne. 2013. Professional Baking. Sixth Edition. Canada: Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Suhardjito, YB. 2006. Pastry Dalam Perhotelan. Yogyakarta: ANDI
- Handayani, A. M., Suhartatik, N., dan Rahayu, K. 2017. Aktivitas Antioksidan Bolu Kukus Ubi Jalar Ungu dengan Variasi Substitusi Ubi Jalar Ungu dan Lama Fermentasi. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 2(2), 2548- 1398.
- Hui, Y.H., Corke, H., De Leyn, I., Nip, W.-K. and Cross, N.A. 2008. Bakery Products: Science and Technology. John Wiley & Sons.
- Husin Syarbini. 2013. A-Z Bakery. Solo : PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Husna NE. , M. Novita, and S. Rohaya. 2013. Kandungan antosianin dan aktivitas antioksidan ubi jalar ungu segar dan produk olahannya.
- Iriyanti. 2012. Subtitusi tepung ubi ungu dalam pembuatan roti manis, donat dan cake bread. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Jatmiko, dkk. 2014. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.2. Malang.
- Jones, D.W. and Amos, A.J., 1967. Modern Cereal Chemistry, Sixth edition, Food Trade Press LTD. London.

- Kehinde, AL. & KO. Aboaba. 2016. Analysis of value addition in the processing of cassava tubers to “garri” among cottage level processors in southwestern Nigeria. The 5th International Conference of the African Association of Agricultural Economists.
- Khaldun, I., Erlidawati., dan Munzair. 2013. Kestabilan zat warna alami dan umbi ketela ungu (*Ipomoea batatas*). *Journal of Chemistry & Chemistry Education*, 1(1) .34 – 40.
- Kurniasari FN, Y. Rahmi, C. I. P. Devina, N. R. Aisy, and A. R. Cempaka, 2021. Perbedaan kadar antosianin ubi ungu segar dan tepung ubi ungu varietas lokal dan antin 3 pada beberapa alat pengeringan.
- Larmond, E., 1977, Laboratory Methode for Sensory Evaluation of Food Product, Interscience Publishing, New York.
- Matz, S. A., 1972, Food Texture, The Ave Publishing, Co. Inc, Westport Connecticut.
- Minah FN, Siswi Astuti, Jimmymudjanto. 2015. Optimalisasi proses pembuatan substitusi tepung terigu sebagai bahan pangan yang sehat dan bergizi.
- Mudjanto dan Yulianti. 2004. Membuat Aneka Roti. Swadaya. Jakarta
- Muthoharoh D. dan A. Sutrisno. 2017. Pembuatan roti tawar bebas gluten berbahan baku tepung garut, tepung beras, dan maizena (konsentrasi glukomanan dan waktu proofing). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* vol.5 no.2 pp.34-44. 2017
- Octian AW.. 2022. Kandungan dalam tepung terigu dan khasiatnya untuk tubuh. Artikel Ilmiah. Mitra Bukalapak. 31 Mei 2022.
- Oke, MO. & TS. Workneh. 2013. A review on sweet potato postharvest processing and preservation technology. *International Journal of Agricultural Research and Reviews*..
- Potter NN. 2007. Food Science. Westport Connecticut: The AVI Publishing. Co. Inc.
- Pricilia, P. A. (2016). Organoleptik Tepung Keladi (*Xanthosoma Sagittifolium*) dari Hasil Fermentasi Ragi Tempe, Ragi Roti dan Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 1(3).

- Pusat Pengajian Perdagangan Dalam Negeri. (2022). Analisis Perkembangan Harga Bahan Pangan Pokok Di Pasar Domestik Dan Internasional.
- Putri 2019. Pengembangan *Hybrid*. Tepung Ubi Jalar Kaya Antioksidan. *Jurnal Kesehatan*. Vol. 10(2): 153-162.
- Rauf, R., RN. Aini and Nurdiana. 2018. Pasting characteristics of composite purple sweet potato and white sweet potato flours. *Journal of Nutraceuticals and Herbal Medicine*.
- Retno, S., Suwandi, Nuryati, L., Waryanto, B., & Akbar. (2016). Outlook Ubi Jalar 2016. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Ribka Sendi. 2006. Pengaruh Substitusi Puree Jagung (*Zea Mays L.*) Terhadap Hasil Jadi Roti Tawar. Skripsi tidak diterbitkan, Surabaya:PKK FT UNESA
- Richana nur. 2012. Ubi kayu & ubi jalar. Bandung; Nuansa.
- Murtiningsih dan Suyanti. 2011. Membuat Tepung Umbi dan Variasi Olahannya. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Santoso, W.E.A. and Estiasih, T., 2014. Kopigmentasi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas var. Ayamurasaki*) Dengan Kopigmen Na-Kaseinat Dan Protein Whey Serta Stabilitasnya Terhadap Pemanasan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol. 2(4):121-127.
- Saputra, BF., Dian, RA., Danar, P. 2014. Kajian Sensoris, Sifat Kimia dan Sifat Fungsional Mie Instan Dengan Substitusi Bekatul Beras Merah dan Tepung Ubi Jalar Ungu. Surakarta.
- Soekarto, S.T.1985. Penilaian Organoleptik (untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian). Penerbit Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Sofyan, H. M. I. 2005. Pengaruh Suhu Inkubasi dan Konsentrasi Inokulum *Rhizopus oligosporus* terhadap Mutu Oncom Bungkil Kacang Tanah.
- Sufi, S Y., 1999. Kreasi Roti. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Suprihatin. 2010. “ Teknologi Fermentasi “. UNESA Press
- Sultan, W. J., 1987, Practical Baking 2nd edition, The Avi Pubblis Westport, Connecticut.
- Suprapti. 2009. Teknologi pengolahan pangan. Yogyakarta: Kanisius.

- Surono, D.I., E.J.N. Nurali; J.S.C. Moningka MS. (2017). Kualitas Fisik dan Sensoris Roti Tawar Bebas Gluten Bebas Kasein Berbahan Dasar Tepung Komposit Pisang Goroho (*Musa acuminata* L). *Jurnal Teknologi Pertanian* Vol. 1(1): 1-12.
- Syahputri, D. A., & Wardani, A. K. 2014. Pengaruh Fermentasi Jali (*Coix Lacryma Jobi-L*) Pada Proses Pembuatan Tepung Terhadap Karakteristik Fisik Dan Kimia Cookies Dan Roti Tawar . *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3).
- Syamsir E. 2014. Mengendalikan proses fermentasi pada pengolahan roti.
- Ticoalu GD, Yunianta, Jaya Mahar Maligan. 2016. Pemanfaatan ubi ungu (*Ipomoea batatas*) sebagai minuman berantosianin dengan proses hidrolisis enzimatis. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol. 4(1): 46-55. .
- Valdez-Niebla, J.A., Paredes-Lopez, O., Vargas-Lopez, J.M. dan Hernandez-Lopez, D. (1993). Moisture sorption isotherms and other physicochemical properties of nixtamalized amaranth flour. *Food Chemistry* Vol. 46:19-23.
- Widhaswari VA, W. Dwi, and R. Putri. 2014., TEPUNG UBI JALAR UNGU The Effect of Chemical Modifications with STTP on Characteristics of Purple Sweet Potato Flour. Vol. 2 (3): 121–128.
- Widyastuti. 2015. Pengaruh Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) Terhadap Kadar  $\beta$ -karoten dan Daya Terima Pada Biskuit Labu Kuning. Skripsi. Surakarta.
- Winarno, F. G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Wulandari, R.A., 2013. Analisis Daya Saing Ubi Jalar Indonesia di Pasar Internasional. Skripsi. Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yayath. (2009). Fungsi Bahan-bahan dalam Pembuatan Roti.
- Yulianti, Lilik Noer. 2004. Membuat Aneka Roti. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Yunita, dkk. 2020. Pengaruh Perbandingan Puree Wortel (*Daucus carota* L.) Dan Terigu Terhadap Karakteristik Roti Tawar. Badung-Bali..

Lampiran 1. Data Pengamatan Daya Kembang Roti (%)

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1L1	4,85	5,93	10,78	5,39
S1L2	7,04	7,04	14,08	7,04
S1L3	8,10	8,10	16,20	8,10
S1L4	8,97	8,97	17,94	8,97
S2L1	3,74	5,00	8,74	4,37
S2L2	5,80	5,40	11,20	5,60
S2L3	7,00	6,50	13,50	6,75
S2L4	8,12	8,12	16,24	8,12
S3L1	4,11	4,04	8,15	4,08
S3L2	5,42	5,42	10,84	5,42
S3L3	6,38	6,38	12,76	6,38
S3L4	5,78	6,94	12,72	6,36
S4L1	4,02	4,04	8,06	4,03
S4L2	4,05	4,20	8,25	4,13
S4L3	4,10	4,30	8,40	4,20
S4L4	4,20	4,25	8,45	4,23
Total	83,64	86,07	186,31	5,82

Lampiran 2. Hasil Analisis Sidik Ragam Daya Kembang Roti (%)

SK	Db	JK	KT	F. hit	F. 05	F. 01
FK	1	1084,7318				
Perlakuan	15	80,3114				
Faktor S	3	43,5519	14,5173	101,43	**	3,24 5,29
Faktor L	3	27,2297	9,0766	63,42	**	3,24 5,29
Linear	1	4,4486	4,4486	31,08	**	4,49 8,53
Kuadrat	1	0,0897	0,0897	0,63	tn	4,49 8,53
Interaksi	9	9,5298	1,0589	7,40	**	2,54 3,78
Galat	16	2,2900	0,1431			
Total	31	82,6013				

Koefisien Keragaman (KK) = 6,5%

Keterangan :

tn = berpengaruh tidak nyata

\* = berpengaruh nyata pada taraf 5 %

\*\* = berpengaruh sangat nyata pada taraf 1 %



Lampiran 3. Data Pengamatan Daya Serap Air (ml/gr)

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1L1	3,70	3,75	7,45	3,73
S1L2	3,30	3,30	6,60	3,30
S1L3	3,25	3,25	6,50	3,25
S1L4	3,55	3,50	7,05	3,53
S2L1	2,65	2,70	5,35	2,68
S2L2	2,85	2,85	5,70	2,85
S2L3	3,25	3,30	6,55	3,28
S2L4	3,30	3,30	6,60	3,30
S3L1	2,10	2,20	4,30	2,15
S3L2	2,85	2,80	5,65	2,83
S3L3	2,95	2,95	5,90	2,95
S3L4	2,85	2,90	5,75	2,88
S4L1	2,10	2,10	4,20	2,10
S4L2	2,80	2,80	5,60	2,80
S4L3	3,00	2,95	5,95	2,98
S4L4	2,75	2,75	5,50	2,75
Total	47,25	47,4	94,65	2,96

Lampiran 4. Hasil Analisis Sidik Ragam Daya Serap Air (ml/gr)

SK	db	JK	KT	F. hit	F. 05	F. 01
FK	1	279,9570				
Perlakuan	15	5,8068				
Faktor S	3	3,2334	1,0778	1254,15	**	3,24
Faktor L	3	1,0821	0,3607	419,73	**	3,24
Linear	1	0,1538	0,1538	178,94	**	4,49
Kuadrat	1	0,0264	0,0264	30,68	**	4,49
Interaksi	9	1,4913	0,1657	192,82	**	2,54
Galat	16	0,0137	0,0009			
Total	31	5,8205				

Koefisien Keragaman (KK) =

0,99%

Keterangan

:

tn = berpengaruh tidak nyata

\* = berpengaruh nyata pada taraf 5 %

\*\* = berpengaruh sangat nyata pada taraf 1 %

Lampiran 5. Data Pengamatan Kadar Air (%)

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1L1	33,00	33,00	66,00	33,00
S1L2	32,60	32,80	65,40	32,70
S1L3	32,20	32,00	64,20	32,10
S1L4	31,60	31,90	63,50	31,75
S2L1	32,60	32,50	65,10	32,55
S2L2	32,20	32,20	64,40	32,20
S2L3	32,00	32,20	64,20	32,10
S2L4	31,80	31,60	63,40	31,70
S3L1	31,60	31,50	63,10	31,55
S3L2	31,40	31,60	63,00	31,50
S3L3	30,20	30,20	60,40	30,20
S3L4	30,00	29,80	59,80	29,90
S4L1	29,80	29,40	59,20	29,60
S4L2	29,60	29,30	58,90	29,45
S4L3	29,40	29,00	58,40	29,20
S4L4	29,00	29,00	58,00	29,00
Total	499,00	498,00	997,00	31,16

Lampiran 6. Hasil Analisis Sidik Ragam Kadar Air (%)

SK	db	JK	KT	F. hit	F. 05	F. 01
FK	1	31062,7813				
Perlakuan	15	55,6387				
Faktor S	3	48,1138	16,0379	675,28	**	3,24 5,29
Faktor L	3	6,0163	2,0054	84,44	**	3,24 5,29
Linear	1	0,9754	0,9754	41,07	**	4,49 8,53
Kuadrat	1	0,0033	0,0033	0,14	tn	4,49 8,53
Interaksi	9	1,5087	0,1676	7,06	**	2,54 3,78
Galat	16	0,3800	0,0238			
Total	31	56,0188				

Koefisien Keragaman (KK) = 0,50%

Keterangan :  
 tn = berpengaruh tidak nyata  
 \* = berpengaruh nyata pada taraf 5 %  
 \*\* = berpengaruh sangat nyata pada taraf 1 %

Lampiran 7. Data Pengamatan Organoleptik Warna

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1L1	1,60	1,60	3,20	1,60
S1L2	1,60	1,60	3,20	1,60
S1L3	1,70	1,60	3,30	1,65
S1L4	1,70	1,60	3,30	1,65
S2L1	2,20	2,20	4,40	2,20
S2L2	2,20	2,20	4,40	2,20
S2L3	2,30	2,20	4,50	2,25
S2L4	2,30	2,30	4,60	2,30
S3L1	3,00	3,00	6,00	3,00
S3L2	3,00	3,00	6,00	3,00
S3L3	3,00	3,00	6,00	3,00
S3L4	3,10	2,90	6,00	3,00
S4L1	3,40	3,30	6,70	3,35
S4L2	3,40	3,30	6,70	3,35
S4L3	3,30	3,40	6,70	3,35
S4L4	3,30	3,40	6,70	3,35
Total	43,80	43,80	81,70	2,55

Lampiran 8. Hasil Analisis Sidik Ragam Organoleptik Warna

SK	db	JK	KT	F. hit	F. 05	F. 01
FK	1	208,5903				
Perlakuan	15	14,3847				
Faktor S	3	14,3659	4,7886	87,07 **	3,24	5,29
Faktor L	3	0,0084	0,0028	0,82 tn	3,24	5,29
Interaksi	9	0,0103	0,0011	0,33 tn	2,54	3,78
Galat	16	0,0550	0,0034			
Total	31	14,4397				

Koefisien Keragaman (KK) = 2,30%

Keterangan :  
 tn = berpengaruh tidak nyata  
 \* = berpengaruh nyata pada taraf 5 %  
 \*\* = berpengaruh sangat nyata pada taraf 1 %

Lampiran 9. Data Pengamatan Organoleptik Aroma

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1L1	2,50	2,30	4,80	2,40
S1L2	2,40	2,40	4,80	2,40
S1L3	2,60	2,60	5,20	2,60
S1L4	2,80	2,80	5,60	2,80
S2L1	2,80	2,80	5,60	2,80
S2L2	3,00	3,00	6,00	3,00
S2L3	3,00	3,00	6,00	3,00
S2L4	3,00	3,00	6,00	3,00
S3L1	3,20	3,20	6,40	3,20
S3L2	3,20	3,20	6,40	3,20
S3L3	3,20	3,20	6,40	3,20
S3L4	3,30	3,40	6,70	3,35
S4L1	3,40	3,40	6,80	3,40
S4L2	3,40	3,40	6,80	3,40
S4L3	3,20	3,60	6,80	3,40
S4L4	3,50	3,40	6,90	3,45
Total	48,80	48,80	97,20	3,04

Lampiran 10. Hasil Analisis Sidik Ragam Organoleptik Aroma

SK	db	JK	KT	F. hit	F. 05	F. 01
FK	1	295,2450				
Perlakuan	15	3,7250				
Faktor S	3	3,4075	1,1358	165,21 **	3,24	5,29
Faktor L	3	0,1750	0,0583	8,48 **	3,24	5,29
Interaksi	9	0,1425	0,0158	2,30 tn	2,54	3,78
Galat	16	0,1100	0,0069			
Total	31	3,8350				

Koefisien Keragaman (KK) = 2,70%

Keterangan : tn = berpengaruh tidak nyata  
 \* = berpengaruh nyata pada taraf 5 %  
 \*\* = berpengaruh sangat nyata pada taraf 1 %

Lampiran 11. Data Pengamatan Organoleptik Rasa

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1L1	2,80	2,50	5,30	2,65
S1L2	2,60	2,60	5,20	2,60
S1L3	2,60	2,60	5,20	2,60
S1L4	2,60	2,60	5,20	2,60
S2L1	2,70	2,70	5,40	2,70
S2L2	2,80	2,70	5,50	2,75
S2L3	2,80	2,80	5,60	2,80
S2L4	2,80	2,80	5,60	2,80
S3L1	2,80	2,80	5,60	2,80
S3L2	2,80	2,80	5,60	2,80
S3L3	2,90	2,80	5,70	2,85
S3L4	2,90	3,00	5,90	2,95
S4L1	3,20	3,00	6,20	3,10
S4L2	3,20	3,20	6,40	3,20
S4L3	3,30	3,20	6,50	3,25
S4L4	3,30	3,30	6,60	3,30
Total	47,60	47,60	91,50	2,86

Lampiran 12. Hasil Analisis Sidik Ragam Organoleptik Rasa

SK	db	JK	KT	F. hit	F. 05	F. 01
FK	1	261,6328				
Perlakuan	15	1,6522				
Faktor S	3	1,5609	0,5203	97,94 **	3,24	5,29
Faktor L	3	0,0459	0,0153	2,88 tn	3,24	5,29
Interaksi	9	0,0453	0,0050	0,95 tn	2,54	3,78
Galat	16	0,0850	0,0053			
Total	31	1,7372				

Koefisien Keragaman (KK) = 2,55%

Keterangan :  
 tn = berpengaruh tidak nyata  
 \* = berpengaruh nyata pada taraf 5 %  
 \*\* = berpengaruh sangat nyata pada taraf 1 %

Lampiran 13. Data Pengamatan Organoleptik Tekstur

Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
	I	II		
S1L1	3,80	3,80	7,60	3,80
S1L2	3,80	3,80	7,60	3,80
S1L3	3,80	3,80	7,60	3,80
S1L4	3,80	3,80	7,60	3,80
S2L1	2,80	2,80	5,60	2,80
S2L2	3,00	3,00	6,00	3,00
S2L3	3,20	3,20	6,40	3,20
S2L4	3,40	3,40	6,80	3,40
S3L1	2,40	2,40	4,80	2,40
S3L2	2,40	2,40	4,80	2,40
S3L3	2,40	2,40	4,80	2,40
S3L4	2,60	2,60	5,20	2,60
S4L1	1,60	1,50	3,10	1,55
S4L2	1,60	1,60	3,20	1,60
S4L3	1,80	1,80	3,60	1,80
S4L4	2,00	2,00	4,00	2,00
Total	44,40	44,40	88,70	2,77

Lampiran 14. Hasil Analisis Sidik Ragam Organoleptik Tekstur

SK	db	JK	KT	F. hit	F. 05	F. 01	
FK	1	245,8653					
Perlakuan	15	19,4197					
Faktor S	3	18,7059	6,2353	19953,00	**	3,24	5,29
Faktor L	3	0,4459	0,1486	475,67	**	3,24	5,29
Linear	1	0,0718	0,0718	229,63	**	4,49	8,53
Kuadrat	1	0,0026	0,0026	8,17	*	4,49	8,53
Interaksi	9	0,2678	0,0298	95,22	**	2,54	3,78
Galat	16	0,0050	0,0003				
Total	31	19,4247					

Koefisien Keragaman (KK) = 0,63%

Keterangan :  
 tn = berpengaruh tidak nyata  
 \* = berpengaruh nyata pada taraf 5 %  
 \*\* = berpengaruh sangat nyata pada taraf 1 %