

DAFTAR PUSTAKA

- Aisah., Noor H., dan Damat. 2021. Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan Menggunakan Pengering Kabinet dalam Pembuatan MOCAF (*Modified Cassava Flour*) dengan Fermentasi Ragi Tape. *Food Technology and Halal Science Journal*, 4(2), 172–191. <https://doi.org/10.22219/fths.v4i2.16595>
- Alghifari, V., dan Dewi N. A. 2021. Perbandingan Tepung Kentang dan Tepung Terigu terhadap Karakteristik Nugget. *Edufortech*, 6(1). <https://doi.org/10.17509/edufortech.v6i1.33287>
- Cicilia, S., Eko B., Ahmad A., I Wayan S. Y., Lingga G. D., dan Rafika S. 2021. Sifat Fisik dan Daya Terima *Cookies* dari Tepung Biji Nangka dimodifikasi. *Jurnal Prosiding Saintek*, 3, 9-10.
- Claudia, R., Teti E., Dian W. N., dan Endrika W. 2015. Pengembangan Biskuit dari Tepung Ubi Jalar Oranye. *Pangan Dan Agroindustri*, 3(4), 1589–1595.
- Darmajana, D. A., Novianti W., Rima K., dan Ade C. I. 2019. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 16(1), 25-30.
- Dewi, A. R. C., dan Ayu R. Y. 2018. Mutu Fisik dan Penerimaan *Volunteer Flakes* Berbahan Tepung Ubi Jalar Kuning. *Diploma Thesis, Akafarma Putra Indonesia Malang*, 1–12.
- Gigiringi, F. C., Erny J. N. N., dan Maya M. L. 2022. Formulasi Tepung Komposit Ubi Jalar Kuning (*Ipoema batatas L.*) dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) untuk Pembuatan Biskuit. *Jurnal Agroteknologi Terapan*, 3(2), 325-337.
- Gita, R. S., dan Sarwo D. 2018. Studi Pembuatan Biskuit Fungsional dengan Substitusi Tepung Ikan Gabus dan Tepung Daun Kelor. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 1(2), 155–162. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v1i2.323>
- Handayani, G. N., Nur I., dan Ahmad R. 2014. Pemanfaatan Susu Skim Sebagai Bahan Dasar dalam Pembuatan Produk Olahan Tradisional Dangke dengan Bantuan Bakteri Asam Laktat. *Jf Fik Uinam*, 2(2), 56–61.
- Heruningrum., Randi P., dan Ramadhani K. 2023. Tunas Bambu dalam Karya Keramik. *SPACEPRO: Product Design Jurnal*, 1(2), 39. <https://doi.org/10.26887/spacepro.v1i2.4048>
- Imawan, L. M., Baskara K. A., dan Siswanti. 2020. Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensori *Cookies* Berbahan Dasar Tepung Komposit Uwi (*Dioscorea alata*), Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) dan Tepung Terigu. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 12(1), 18. <https://doi.org/10.20961/jthp.v12i1.24072>

- Irmayanti., Rita S., dan Chairil A. 2019. Formulasi Biskuit Kaya Serat dengan Fortifikasi Tepung Daun Katuk(*Sauropus androgynus*) dan Variasi Lama Waktu Pemanggangan. *Serambi Journal of Agricultural Technology*, 1(2), 66–73. <https://doi.org/10.32672/sjat.v1i2.1599>
- Istinganah, M., Rusdin R., dan Endang N. W. 2017. Tingkat Kekerasan dan Daya Terima Biskuit dari Campuran Tepung Jagung dan Tepung Terigu dengan Volume air yang Proporsional. *Jurnal Kesehatan*, 10(2), 83.
- Jagat, A. N., Yoyok B. P., dan Nurwantoro. 2017. Pengkayaan Serat pada Pembuatan Biskuit dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomea batatas* L.). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(2), 4-7.
- Kahar, S. M., Musrowati L., dan Yoyanda B. 2022. Formulasi Biskuit Bayi dengan Penambahan Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea Batatas*) Termodifikasi yang Difortifikasi dengan Tepung Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*). *Jambura Journal of Food Technology*, 4(2), 198–212. <https://doi.org/10.37905/jjft.v4i2.15880>
- Mayasari, R. 2016. Kajian Karakteristik Biskuit yang Dipengaruhi Perbandingan Tepung Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.). *Skripsi*, 4(1), 1–23.
- Mulyadi, A. F., Susinggih W., Ika A. D., dan Widelia I. P. 2014. Karakteristik Organoleptik Produk Mie Kering Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas*) (Kajian Penambahan Telur dan CMC). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 15(1), 25–36.
- Muthohiroh, M., dan Siti S. 2015. Pengaruh Subtitusi Tepung Rebung dan Penambahan Tahu Terhadap Mutu Organoleptik Nugget Mureta. *E-Journal Boga*, 04, 9–17.
- Nadimin., Hijrah A., Apractia F. L., dan Andi A. H. 2022. Pengaruh Subtitusi Tepung Fungsional Lokal (TFL) Campuran Ulat Sagu terhadap Mutu Sensorik dan Kadar Air Biskuit. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 7(2), 230. <https://doi.org/10.30867/action.v7i2.827>
- Novieta, I. D., Musafir W. P., Munir, dan Fitriani. 2023. Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Ransum Ternak Itik Mojosari (*Anas platyrhynchos*) dengan Penambahan Tepung Daun Talas (*Colocasia esculenta* L). *Jurnal of Animal Husbandry*, 2(1), 49-55. <https://doi.org/10.24252/anoa.v2i1.35827>
- Okfrianti, Y., Catur H., Fahrurrozi, dan Budiyanto. 2021. Potensi Rebung untuk Kesehatan. *Agritepa*, 8(2), 114–122.
- Padmadiningrum, R. T., dan Muhammad P. U. 2019. Perubahan Warna dan Kadar B-Karoten dalam Tepung Ubi Jalar (*Ipoema Batatas* L.) Akibat Pemutihan. *Jurnal Seminar Nasional Penelitian*, 379-386.
- Permata, T. W. I., dan Yonathan A. 2023. Pengaruh Penggunaan Jenis Gula yang Berbeda terhadap Hasil Jadi Shortbread. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3),

24532–24539.

- Pramudito, dan Rachim F. 2022. Uji Coba Pembuatan Kue Semprong dengan Tepung Sorgum sebagai Substitusi Tepung Beras. *Jurnal Pariwisata*, 9(2), 144–150. <https://doi.org/10.31294/par.v9i2.13592>
- Pratama, R., Iis R., dan Liviawaty E. 2014. Karakteristik Biskuit dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Jangilus (*Istiophorus Sp.*). *Jurnal Akuatika*, 5(1), 30–39.
- Qonitah, S. H., Dian R. A., dan Basito. 2016. Kajian Penggunaan *Hight Fructose Syrup* (HFS) sebagai Pengganti Gula Sukrosa terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Biskuit Berbasis Tepung Jagung (*Zea mays*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, IX(2), 9–21.
- Rachmadi, A. T. 2011. Pemanfaatan Fermentasi Rebung untuk Bahan Suplemen Pangan dan Tepung Serat. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 3(1), 37–41.
- Raihan, R. U., dan Feda A. M. 2024. Manfaat Substitusi Tepung Terigu dalam Produksi Biskuit. *IKRA-ITH Teknologi Jurnal Sains Dan Teknologi*, 8(1), 54–60. <https://doi.org/10.37817/ikraith-teknologi.v8i1.3243>
- Ratnasari, D., dan Yunianta. 2015. Pengaruh Tepung Kacang Hijau, Tepung Labu Kuning, Margarin terhadap Fisikokimia dan Organoleptik Biskuit. *Pangan Dan Agroindustri*, 3(4), 1652–1661.
- Rosaini, H., Roslinda R., dan Vinda H. 2015. Penetapan Kadar Protein Secara *Kjeldahl* Beberapa Makanan Olahan Kerang Remis (*Corbiculla moltkiana Prime.*) dari Danau Singkarak. *Jurnal Farmasi Higea*, 7(2), 120–127.
- Santosa, Imam., Andinni P. W., dan Endah S. 2016. Kajian Sifat Kimia dan Uji Sensori Tepung Ubi Jalar Putih Hasil Pengeringan Cara Sangrai. *Jurnal Teknik Kimia*, 3(2), 55.
- Sintia, N. A. 2018. Pengaruh Subtitusi Tepung Beras Merah dan Proporsi Lemak (Margarin dan Mentega) terhadap Mutu Organoleptik *Rich Biscuit*. *E-Journal Boga*, 1(1), 1–12.
- Sitohang, A., Sihombing D. R., Daniela C., dan Einsten A. 2021. Pengaruh Variasi Konsentrasi Tepung Kulit Ari Kopi pada Tepung Terigu terhadap Mutu Biskuit. *Jurnal Riset Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian (RETIPA)*, 2, 93–101. <https://doi.org/10.54367/retipa.v2i1.1493>
- Suarningsih, N. P. Y., Luh S., AASP C., dan Reni S. 2022. Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Ubi Jalar terhadap Sifat Organoleptik dan Sifat Kimia Nastar Nabikajau. *Jurnal Ilmu Gizi Indonesia*, 1(1), 26–32.
- Sunarsi, S., Marcellius S. A., Sri W., dan Widiarti R. 2011. Memanfaatkan Singkong Menjadi Tepung Mocaf untuk Pemberdayaan Masyarakat Sumberejo. *Seminar Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1, 306–310.

- Suryani, N., Erawati C. M., dan Amelia S. 2018. Pengaruh Proporsi Tepung Terigu dan Tepung Ampas Tahu terhadap Kandungan Protein dan Serat serta Daya Terima Biskuit Program Makanan Tambahan Anak Sekolah (PMT-AS). *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 14(1), 11. <https://doi.org/10.24853/jkk.14.1.11-25>
- Triyasa, N. K. R. M., I Gde. N. W., Made D., dan Irianto. 2022. Penambahan Tepung Komposit Lakulai terhadap Sifat Organoleptik, Kandungan Zat Gizi dan Daya Terima Cookies Lakulai. *Student Journal of Nutrition*, 1(1), 10–17. <https://sjn.poltekkes-mataram.id/index.php/home>
- Tuhumury, H. C. D., Ega L., dan Keliobas N. 2018. Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu terhadap Karakteristik Kue Kering. *AGRITEKNO, Jurnal Teknologi Pertanian*, 7(1), 30–35. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2018.7.1.30>
- Ula, A. I., Insani G. T., Sulistiono, dan Rahmawati I. 2024. Karakterisasi Morfologi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*). *Seminar Nasional Sains, Kesehatan, Dan Pembelajaran*, 3(1), 206–211.
- Widyastuti, E., Claudia R., Estiasih T., dan Ningtyas D. W. 2015. Karakteristik Biskuit Berbasis Tepung Ubi Jalar Oranye (*Ipomoea batatas* L.), Tepung Jagung (*Zea mays*) Fermentasi dan Konsentrasi Kuning Telur. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 16(1), 9–20.
- Yani, M. A., Wahyuni S., dan Syukri M. 2020. Formulasi Tepung Rebung Bambu Tipis (*Dendrocalamus asper*) Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) dan Tepung Wikau Maombo terhadap Karakteristik Produk Crackers Tinggi Serat. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 5(5), 3234–3255.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Evaluasi Penelitian

1. Analisis Total Perbedaan Warna

- a. Nyalakan alat *chromameter*, kalibrasi terlebih dahulu dengan kertas berwarna putih.
- b. Lakukan pengujian pada sampel, catatlah hasil perolehan L, a, dan b.
- c. Lakukan hal yang sama pada setiap sampel, hitung nilai total perbedaan warna menggunakan rumus:

$$\text{Total perbedaan warna} = \Delta E^* = \sqrt{\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2}}$$

Keterangan

L* = nilai kecerahan (0-100) semakin tinggi nilai semakin cerah

a* = kecenderungan warna merah hijau

b* = kecenderungan warna kuning biru

Contoh nilai sampel A1B1 ulangan 1:

Diketahui:

$$L^* \text{ sampel} = 72,89 \qquad L^* \text{ kontrol} = 73,65$$

$$a^* \text{ sampel} = 10,61 \qquad a^* \text{ kontrol} = 8,55$$

$$b^* \text{ sampel} = 25,42 \qquad b^* \text{ kontrol} = 21,31$$

Ditanya $\Delta E = \dots?$

Jawaban:

$$\begin{aligned} \Delta E &= \sqrt{(-0,76)^2 + 2,06^2 + 4,15^2} \\ &= 4,66 \end{aligned}$$

2. Analisis Tekstur

- a. Potong sampel dengan diameter 2,17 mm, letakkan di bawah *top plate*.
- b. Kunci sampel dengan memutar *handwheel* dan pastikan kunci sudah kencang.
- c. Nyalakan mesin UTM.
- d. Prinsip kerja dari mesin UTM adalah *plate* akan memberikan gaya tekanan pada sampel hingga hancur. Lalu parameter pada UTM akan menunjukkan nilai maksimal kekuatan gaya pada sampel.

3. Analisis Kadar Air

- a. Nyalakan alat *moisture analyzer*.
- b. Timbang sampel sebanyak 0,5 g pada *plate*.
- c. Tekan tombol *test* pada alat dan tunggu hingga alat mengeluarkan bunyi bip (menandakan analisis selesai)
- d. Hasil akan muncul dengan satuan %.

4. Data Analisis Kadar Abu

- a. Timbang cawan kosong.
- b. Timbang sampel sebanyak 2 g dalam cawan.
- c. Sampel dikeringkan dalam *muffle furnace* dengan suhu 500°C selama 5 jam.

- d. Sampel didinginkan di desikator lalu timbang cawan + abu.

Kadar abu dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar abu} = \frac{w_1 - w_2}{w} \times 100\%$$

Keterangan:

w = bobot sampel sebelum diabukan

w₁ = bobot sampe + cawan sesudah diabukan

w₂ = bobot cawan sampel

Contoh nilai sampel A1B1 ulangan 1:

Diketahui:

$$w = 22,671$$

$$w_1 = 24,701$$

$$w_2 = 22,709$$

Ditanya kadar abu =?

Jawaban:

$$\begin{aligned} \text{Kadar abu} &= \frac{24,701 - 22,709}{22,671} \times 100\% \\ &= 1,87\% \end{aligned}$$

5. Analisis Kadar Serat Kasar

- Haluskan sampel, timbang sebanyak 1 g, masukkan dalam erlenmeyer 250 ml.
- Tambahkan 200 ml H₂SO₄ 1,25%, panaskan dalam *waterbath* suhu 100°C selama 30 menit.
- Saring dengan kertas saring dan cuci dengan air panas hingga netral.

- d. Pindahkan residu secara kuantitatif ke dalam erlenmeyer 250 ml dan sisanya cuci dengan NaOH 1,25% 200 ml.
- e. Panaskan dalam *waterbath* suhu 100°C selama 30 menit.
- f. Saring dengan kertas saring konstan yang sudah diketahui beratnya.
- g. Cuci residu dengan etanol 96% sebanyak 15 ml, kemudian cuci dengan larutan K₂SO₄ 10% sebanyak 15 ml.
- h. Cuci dengan air panas hingga netral.
- i. Residu dalam kertas saring dioven pada suhu 100°C hingga berat konstan.
- j. Timbang residu dalam kertas saring yang sudah konstan.

Kadar serat kasar dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar serat kasar (\%)} = \frac{b-a}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Keterangan:

a= berat kertas saring kosong konstan

b= berat residu dalam kertas saring konstan

Contoh nilai sampel A1B1 ulangan 1:

Diketahui:

$$a = 0,993$$

$$b = 1,0131$$

$$\text{Berat sampel} = 0,5074$$

Jawaban:

$$\text{Kadar serat kasar} = \frac{1,0131-0,993}{0,5074} \times 100\%$$

$$= 3,96\%$$

6. Analisis Kadar Protein

Tahap Destruksi

- Timbang sampel yang sudah halus sebanyak 0,2 g dan masukkan dalam labu *kjeldahl*.
- Tambahkan 0,7 g katalis N.
- Tambahkan 4 ml H₂SO₄ pekat.
- Destruksi dalam lemari asam hingga warna berubah bening.

Tahap Destilasi

- Setelah dingin tambahkan 10 ml aquades dan 20 ml NaOH-Tio dan destilat ditampung menggunakan H₃BO₃ 4% yang sudah diberi indikator Mr-Bcg.
- Lakukan destilasi: distilat ditampung sebanyak 60 ml dalam erlenmeyer (warna berubah dari merah menjadi biru).

Tahap Titrasi

- Titrasi larutan yang diperoleh dengan 0,02 N HCl (warna berubah dari biru menjadi merah muda).
- Catat volume titrasi. Hitung total N atau persen protein dengan rumus:

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{V \text{ titrasi} \times N \text{ HCL} (0,0154) \times \text{berat atom nitrogen} (14,008) \times 6,25}{\text{berat sampel} \times 1000} \times 100\%$$

Contoh kadar protein sampel A1 ulangan 1:

Diketahui: V titrasi = 13,50

Berat sampel = 0,2511

Ditanya Kadar protein=.....?

Jawaban:

$$\begin{aligned} \text{Kadar Protein (\%)} &= \frac{13,50 \times 0,0154 \times 14,008 \times 6,25}{0,2511 \times 1000} \times 100\% \\ &= 7,25\% \end{aligned}$$

7. Uji Organoleptik Biskuit dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning dan Penambahan Tepung Rebung

Nama : _____ Hari/Tanggal : _____
 NIM : _____ Tanda Tangan : _____

Dihadapan saudara terdapat 9 sampel biskuit dengan kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberikan penilaian kesukaan aroma dengan cara mencium, kesukaan warna dengan melihat, dan kesukaan rasa dengan cara mencicipi. Lalu memberi penilaian 1-7.

Kode Sampel	Aroma	Warna	Rasa
117			
202			
707			
121			
236			
912			
546			
277			
727			

Komentar (harus diisi)

Aroma.....

Warna.....

Rasa.....

Keterangan :

1 = Sangat tidak suka

5 = Agak suka

2 = Tidak suka

6 = Suka

3 = Agak tidak suka

7 = Sangat Suka

4 = Netral

Lampiran 2. Perhitungan Statistik Pengamatan

1. Analisis total perbedaan warna

Tabel 36. Data primer analisis warna

SAMPEL	BLOK		JUMLAH	RATA-RATA
	I	II		
	B1			
A1	4.66	4.87	9.53	4.77
A2	4.82	4.98	9.80	4.90
A3	5.14	5.03	10.17	5.08
	B2			
A1	4.76	4.82	9.58	4.79
A2	4.89	4.98	9.87	4.94
A3	5.25	5.46	10.71	5.35
	B3			
A1	4.87	4.98	9.85	4.93
A2	5.02	5.04	10.05	5.03
A3	5.52	5.71	11.23	5.62
JUMLAH	44.93	45.87	90.80	45.40
RATA-RATA	4.99	5.10	10.09	5.04

$$GT = 90,80$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{376,80^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{8244,97}{18} = 458,0538$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\ &= 459,37 - 458,0538 \\ &= 1,319 \end{aligned}$$

Tabel 37. Data tabel (AxB)

AxB				
KODE	B1	B2	B3	Jumlah A
A1	9.53	9.58	9.85	28.97
A2	9.80	9.87	10.05	29.73
A3	10.17	10.71	11.23	32.11
Jumlah B	29.50	30.16	31.14	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + \dots + (\sum A1B3)^2}{r} - FK$$

$$= \frac{918,55}{2} - 458,0538$$

$$= 1,22$$

$$JK A = \frac{\Sigma(A1^2+A2^2 \dots + A3^2)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{2753,682}{6} - 458,0538$$

$$= 0,8932$$

$$JK B = \frac{\Sigma(B1^2+B2^2 \dots + B3^2)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{2749,678}{6} - 458,0538 = 0,2258$$

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

$$= 1,22 - 0,8932 - 0,2258$$

$$= 0,10$$

$$JK \text{ Blok} = \frac{(\Sigma I)^2 + (\Sigma II)^2}{a.b} - FK$$

$$= \frac{4122,93}{9} - 458,0538 = 0,05$$

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

$$= 1,319 - 1,22 - 0,05 = 0,05$$

Tabel 38. Analisis keragaman analisis warna

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
A	2	1.223132	0.611566	46.99957	4.46	8.65
B	2	0.8932	0.4466	34.32176	4.46	8.65
AxB	4	0.23	0.06	4.338905	3.84	7.01
Blok	1	1.32	1.31862			
Error	8	0.10	0.013012			
Total	17	3.765	2.446256			

Keterangan : **) Berpengaruh sangat nyata *) Berpengaruh nyata
 Uji jarak berganda dengan jenjang 5% pada analisis tekstur perlakuan A (substitusi tepung ubi jalar kuning)

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) A

$$A3 = 5,35$$

$$A2 = 4,95$$

$$A1 = 4,83$$

$$\begin{aligned} SD A &= \frac{\sqrt{2 \times RK \text{ Error}}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00434}}{2 \times 3} \\ &= 0,06586 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} rp 2 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,06586}{1,41421} = 0,1519 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} rp 3 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,06586}{1,41421} = 0,1582 \end{aligned}$$

Tabel 39. Hasil jarak berganda *Duncan* A pada warna

	P	rp	JBD(rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
A3				0.3966	>JBD
A2	2	3.261	0.1519	0.5229	>JBD
A1	3	3.398	0.1582	0.1263	<JBD

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

Peringkat Uji jarak Berganda *Duncan* (JBD) B

$$B3 = 5,19$$

$$B2 = 5,03$$

$$B1 = 4,92$$

$$SD B = \frac{\sqrt{2 \times RK \text{ Error}}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00434}}{2 \times 3}$$

$$= 0,06586$$

$$rp 2 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,261 \times 0,06586}{1,41421} = 0,1519$$

$$rp 3 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,398 \times 0,06586}{1,41421} = 0,1582$$

Tabel 40. Hasil jarak berganda *Duncan B* pada warna

	P	rp	JBD(rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
B3				0.1622	>JBD
B2	2	3.261	0.1519	0.2727	>JBD
B1	3	3.398	0.1582	0.1105	<JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan <JBD maka tidak beda nyata, sedangkan jika selisih >JBD terdapat beda nyata rerata perlakuan.

Tabel 41. Peringkat uji jarak berganda (A \times B)

Peringkat	<i>Duncan A\timesB</i>	Rata-Rata
1	A3B3	5.62
2	A3B2	5.35
3	A3B1	5.08
4	A2B3	5.03
5	A2B2	4.94
6	A1B3	4.93
7	A2B1	4.90
8	A1B2	4.79
9	A1B1	4.77

$$\begin{aligned} \text{SD A x B} &= \frac{\sqrt{2 \times RK \text{ Error}}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00434}}{2 \times 3} \\ &= 0,06586 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 2} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,06586}{1,41421} = 0,1519 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 3} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,06586}{1,41421} = 0,1582 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 4} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,475 \times 0,06586}{1,41421} = 0,1618 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 5} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,521 \times 0,06586}{1,41421} = 0,1640 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 6} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,549 \times 0,06586}{1,41421} = 0,1653 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 7} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,566 \times 0,06586}{1,41421} = 0,1661 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 8} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,575 \times 0,06586}{1,41421} = 0,1665 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 9} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,579 \times 0,06586}{1,41421} = 0,1667 \end{aligned}$$

2. Analisis Tekstur

Tabel 42. Data primer analisis tekstur

SAMPSEL	BLOK		JUMLAH	RATA-RATA
	I	II		
	B1			
A1	19.00	18.90	37.89	18.95
A2	20.28	20.30	40.58	20.29
A3	22.27	22.30	44.57	22.29
	B2			
A1	19.32	19.31	38.63	19.32
A2	20.53	20.58	41.11	20.55
A3	22.86	22.90	45.77	22.88
	B3			
A1	19.84	19.80	39.64	19.82
A2	21.12	21.10	42.22	21.11
A3	23.18	23.21	46.39	23.20
JUMLAH	188.40	188.40	376.80	188.40
RATA-RATA	20.93	20.93	41.87	20.93

$$GT = 376,80$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{376,80^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{141977,18}{18} = 7887,621$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\ &= 7925,90 - 7887,621 \\ &= 38,276 \end{aligned}$$

Tabel 43. Data tabel (AxB)

AxB				
KODE	B1	B2	B3	Jumlah A
A1	37.89	38.63	39.64	116.17
A2	40.58	41.11	42.22	123.90
A3	44.57	45.77	46.39	136.73
Jumlah B	123.04	125.51	128.25	

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + \dots + (\sum A1B3)^2}{r} - FK \\ &= \frac{15851,78}{2} - 7887,621 \end{aligned}$$

$$= 38,27$$

$$\begin{aligned} \text{JK A} &= \frac{\Sigma(A1^2+A2^2+\dots+A3^2)}{r.b} - FK \\ &= \frac{47541,35}{6} - 7887,621 \\ &= 35,93774 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK B} &= \frac{\Sigma(B1^2+B2^2+\dots+B3^2)}{r.b} - FK \\ &= \frac{47339,32}{6} - 7887,621 \\ &= 2,265593 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK (AxB)} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\ &= 38,27 - 35,93774 - 2,265593 \\ &= 0,06 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Blok} &= \frac{(\Sigma I)^2 + (\Sigma II)^2}{a.b} - FK \\ &= \frac{70988,59}{9} - 7887,621 = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\ &= 38,276 - 38,27 - 0 \\ &= 0,01 \end{aligned}$$

Tabel 44. Analisis keragaman analisis tekstur

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
A	2	38.26661	19.13331	2418.82**	4.46	8.65
B	2	35.93774	17.96887	2271.612**	4.46	8.65
AxB	4	2.27	0.57	71.60369**	3.84	7.01
Blok	1	38.28	38.27604			
Error	8	0.06	0.00791			
Total	17	114.809	75.95253			

Keterangan : **) Berpengaruh sangat nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang 5% pada analisis tekstur perlakuan A (substitusi tepung ubi jalar kuning)

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD)

$$A3 = 22,79$$

$$A2 = 20,65$$

$$A1 = 19,36$$

$$\begin{aligned} SD A &= \frac{\sqrt{2 \times RK \text{ Error}}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00264}}{2 \times 3} \\ &= 0,05135 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} rp 2 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,05135}{1,41421} = 0,1184 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} rp 3 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,05135}{1,41421} = 0,1234 \end{aligned}$$

Tabel 45. Hasil jarak berganda *Duncan* A pada tekstur

	P	rp	JBD(rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
A3				2.1369	>JBD
A2	2	3.261	0.1184	3.4264	>JBD
A1	3	3.398	0.1234	1.2895	>JBD

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

Peringkat Uji jarak Berganda *Duncan* (JBD) B

$$B3 = 21,38$$

$$B2 = 20,92$$

$$B1 = 20,51$$

$$\begin{aligned} SD B &= \frac{\sqrt{2 \times RK \text{ Error}}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00264}}{2 \times 3} \\ &= 0,05135 \end{aligned}$$

$$rp_2 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,261 \times 0,05135}{1,41421} = 0,1184$$

$$rp_3 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,398 \times 0,05135}{1,41421} = 0,1234$$

Tabel 46. Hasil jarak berganda *Duncan B* pada tekstur

	P	rp	JBD(rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
B3				0.4573	>JBD
B2	2	3.261	0.1184	0.8686	>JBD
B1	3	3.398	0.1234	0.4113	>JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan <JBD maka tidak beda nyata, sedangkan jika selisih >JBD terdapat beda nyata rerata perlakuan.

Tabel 47. Peringkat uji jarak berganda (A \times B)

Peringkat	<i>Duncan A\timesB</i>	Rata-Rata
1	A3B3	23.20
2	A3B2	22.88
3	A3B1	22.29
4	A2B3	21.11
5	A2B2	20.55
6	A2B1	20.29
7	A1B3	19.82
8	A1B2	19.32
9	A1B1	18.95

$$SD A \times B = \frac{\sqrt{2 \times RK Error}}{r} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00264}}{2} = 0,05135$$

$$rp_2 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,261 \times 0,05135}{1,41421} = 0,1184$$

$$rp_3 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,398 \times 0,05135}{1,41421} = 0,1233$$

$$\begin{aligned} \text{rp 4} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,475 \times 0,05135}{1,41421} = 0,1261 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 5} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,521 \times 0,05135}{1,41421} = 0,1278 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 6} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,549 \times 0,05135}{1,41421} = 0,1288 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 7} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,566 \times 0,05135}{1,41421} = 0,1294 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 8} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,575 \times 0,05135}{1,41421} = 0,1298 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 9} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,579 \times 0,05135}{1,41421} = 0,1299 \end{aligned}$$

Tabel 48. Hasil jarak berganda *Duncan* (AxB) pada tekstur

Urutan Rerata	Peringkat	Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
A3B3	23.20	11.5975				11.4675	>JBD
A3B2	22.88	11.4415	2	3.261	0.1184	11.3117	>JBD
A3B1	22.29	11.1425	3	3.398	0.1234	11.0130	>JBD
A2B3	21.11	10.55458	4	3.475	0.1262	10.4257	>JBD
A2B2	20.55	10.27705	5	3.521	0.1278	10.1492	>JBD
A2B1	20.29	10.14455	6	3.549	0.1289	10.0167	>JBD
A1B3	19.82	9.91075	7	3.566	0.1295	9.7846	>JBD
A1B2	19.32	9.658375	8	3.575	0.1298	9.5350	>JBD
A1B1	18.95	9.47285	9	3.579	0.1300	9.3544	>JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan <JBD maka tidak beda nyata, sedangkan jika selisih >JBD terdapat beda nyata rerata perlakuan.

3. Analisis Kadar Air

Tabel 49. Data primer analisis kadar air

SAMPEL	BLOK		JUMLAH	RATA-RATA
	I	II		
	B1			
A1	1.11	1.12	2.23	1.12
A2	1.15	1.16	2.31	1.16
A3	1.21	1.22	2.43	1.22
	B2			
A1	1.16	1.17	2.33	1.17
A2	1.22	1.24	2.46	1.23
A3	1.31	1.34	2.65	1.33
	B3			
A1	1.65	1.68	3.33	1.67
A2	1.79	1.81	3.60	1.80
A3	1.95	1.99	3.94	1.97
JUMLAH	12.55	12.73	25.28	12.64
RATA-RATA	1.39	1.41	2.81	1.40

$$GT = 25,28$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{25,28^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{639,08}{18} = 35,50436$$

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

$$= 37,15 - 35,50436 = 1,643$$

Tabel 50. Data tabel (AxB)

AxB				
KODE	B1	B2	B3	Jumlah A
A1	2.23	2.33	3.33	7.89
A2	2.31	2.46	3.60	8.37
A3	2.43	2.65	3.94	9.02
Jumlah B	6.97	7.44	10.87	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + \dots + (\sum A1B3)^2}{r} - FK$$

$$= \frac{74,29}{2} - 35,50436 = 1,64$$

$$JK \text{ A} = \frac{\sum (A1^2 + A2^2 + \dots + A3^2)}{r \cdot b} - FK$$

$$= \frac{213,6694}{6} - 35,50436$$

$$= 0,107211$$

$$JK B = \frac{\Sigma(B1^2+B2^2 \dots + B3^2)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{222,0914}{6} - 35,50436$$

$$= 1,510878$$

$$JK (AxB) = JK Perlakuan - JK A - JK B$$

$$= 1,64 - 0,107211 - 1,510878 = 0,02$$

$$JK Blok = \frac{(\Sigma I)^2 + (\Sigma II)^2}{a.b} - FK$$

$$= \frac{319,56}{9} - 35,50436 = 0,00$$

$$JK Error = JK Total - JK Perlakuan - JK Blok$$

$$= 1,643 - 1,64 - 0 = 0,00$$

Tabel 51. Analisis keragaman analisis kadar air

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
A	2	1.64	0.820172	294.8198**	4.46	8.65
B	2	0.107211	0.053606	19.2691**	4.46	8.65
AxB	4	1.51	0.38	135.7753**	3.84	7.01
Blok	1	1.64	1.642644			
Error	8	0.02	0.002782			
Total	17	4.923	2.896924			

Keterangan : **) Berpengaruh sangat nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang 5% pada analisis kadar air perlakuan A (substitusi tepung ubi jalar kuning)

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD)

$$A3 = 1,50$$

$$A2 = 1,40$$

$$A1 = 1,32$$

$$SD A = \frac{\sqrt{2 \times RK \text{ Error}}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00093}}{2 \times 3}$$

$$= 0,03045$$

$$rp 2 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,261 \times 0,03045}{1,41421}$$

$$= 0,0702$$

$$rp 3 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,398 \times 0,03045}{1,41421}$$

$$= 0,0732$$

Tabel 52. Hasil jarak berganda *Duncan A* pada kadar air

	P	rp	JBD(rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
A3				0.1083	>JBD
A2	2	3.261	0.0702	0.1883	<JBD
A1	3	3.398	0.0732	0.0800	<JBD

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

Peringkat Uji jarak Berganda *Duncan* (JBD) B

$$B3 = 1,81$$

$$B2 = 1,24$$

$$B1 = 1,16$$

$$SD B = \frac{\sqrt{2 \times RK \text{ Error}}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00093}}{2 \times 3}$$

$$= 0,03045$$

$$rp 2 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,261 \times 0,03045}{1,41421} = 0,0702$$

$$\begin{aligned}
 rp\ 3 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,398 \times 0,03045}{1,41421} = 0,0732
 \end{aligned}$$

Tabel 53. Hasil jarak berganda *Duncan B* pada kadar air

	P	rp	JBD(rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
B3				0.5717	>JBD
B2	2	3.261	0.0702	0.6500	>JBD
B1	3	3.398	0.0732	0.0783	>JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan <JBD maka tidak beda nyata, sedangkan jika selisih >JBD terdapat beda nyata rerata perlakuan.

Tabel 54. Peringkat uji jarak berganda (AxB)

Peringkat	<i>Duncan AxB</i>	Rata-Rata
1	A3B3	1.97
2	A2B3	1.80
3	A1B3	1.67
4	A3B2	1.33
5	A2B2	1.23
6	A3B1	1.22
7	A1B2	1.17
8	A2B1	1.16
9	A1B1	1.12

$$SD\ A \times B = \frac{\sqrt{2 \times RK\ Error}}{r} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00093}}{2} = 0,03045$$

$$\begin{aligned}
 rp\ 2 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,261 \times 0,03045}{1,41421} = 0,0702
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 rp\ 3 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,398 \times 0,03045}{1,41421} = 0,0731
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 rp\ 4 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,475 \times 0,03045}{1,41421} = 0,0748
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 5} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,521 \times 0,03045}{1,41421} = 0,0758 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 6} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,549 \times 0,03045}{1,41421} = 0,0764 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 7} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,566 \times 0,03045}{1,41421} = 0,0767 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 8} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,575 \times 0,03045}{1,41421} = 0,0769 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 9} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,579 \times 0,03045}{1,41421} = 0,0770 \end{aligned}$$

Tabel 55. Hasil jarak berganda *Duncan* (AxB) pada kadar air

Urutan Rerata	Peringkat	Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
A3B3	1.97	0.985				0.9079	>JBD
A2B3	1.80	0.9	2	3.261	0.0702	0.8230	>JBD
A1B3	1.67	0.8325	3	3.398	0.0732	0.7557	>JBD
A3B2	1.33	0.6625	4	3.475	0.0748	0.5861	>JBD
A2B2	1.23	0.615	5	3.521	0.0758	0.5392	>JBD
A3B1	1.22	0.6075	6	3.549	0.0764	0.5317	>JBD
A1B2	1.17	0.5825	7	3.566	0.0768	0.5077	>JBD
A2B1	1.16	0.5775	8	3.575	0.0770	0.5043	>JBD
A1B1	1.12	0.5575	9	3.579	0.0771	0.4873	>JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan <JBD maka tidak beda nyata, sedangkan jika selisih >JBD terdapat beda nyata rerata perlakuan.

4. Analisis Kadar Abu

Tabel 56. Data primer analisis kadar abu

SAMPSEL	BLOK		JUMLAH	RATA-RATA
	I	II		
	B1			
A1	1.87	1.92	3.79	1.90
A2	2.32	2.11	4.43	2.21
A3	2.48	2.28	4.76	2.38
	B2			
A1	2.44	2.22	4.65	2.33
A2	2.63	2.32	4.95	2.48
A3	2.83	2.43	5.27	2.63
	B3			
A1	2.93	2.51	5.44	2.72
A2	2.91	2.59	5.50	2.75
A3	3.46	3.07	6.53	3.26
JUMLAH	23.88	21.45	45.33	22.66
RATA-RATA	2.65	2.38	5.04	2.52

$$GT = 45,33$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{45,33^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{2054,51}{18} = 114,139$$

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

$$= 116,95 - 114,139 = 2,815$$

Tabel 57. Data tabel (AxB)

AxB				
KODE	B1	B2	B3	Jumlah A
A1	3.79	4.65	5.44	13.89
A2	4.43	4.95	5.50	14.88
A3	4.76	5.27	6.53	16.56
Jumlah B	12.99	14.87	17.47	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + \dots + (\sum A1B3)^2}{r} - FK$$

$$= \frac{233,08}{2} - 114,139$$

$$= 2,40$$

$$JK \text{ A} = \frac{\sum (A1^2 + A2^2 + \dots + A3^2)}{r \cdot b} - FK$$

$$= \frac{688,482}{6} - 114,139$$

$$\begin{aligned}
&= 0,6076 \\
JK\ B &= \frac{\Sigma(B1^2+B2^2+\dots+B3^2)}{r.b} - FK \\
&= \frac{694,994}{6} - 114,139 \\
&= 1,69292 \\
JK\ (AxB) &= JK\ Perlakuan - JK\ A - JK\ B \\
&= 2,40 - 0,6076 - 1,69292 \\
&= 0,10 \\
JK\ Blok &= \frac{(\Sigma I)^2 + (\Sigma II)^2}{a.b} - FK \\
&= \frac{1030,19}{9} - 114,139 \\
&= 0,33 \\
JK\ Error &= JK\ Total - JK\ Perlakuan - JK\ Blok \\
&= 2,815 - 2,40 - 0,33 \\
&= 0,09
\end{aligned}$$

Tabel 58. Analisis keragaman analisis kadar abu

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
A	2	2.40294	1.201470159	93.84241**	4.46	8.65
B	2	0.607598	0.303798902	23.72861**	4.46	8.65
AxB	4	1.69	0.42	33.0569**	3.84	7.01
Blok	1	2.81	2.81485794			
Error	8	0.10	0.012803061			
Total	17	7.621	4.756159568			

Keterangan : **) Berpengaruh sangat nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang 5% pada analisis kadar abu perlakuan A (substitusi tepung ubi jalar kuning)

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD)

$$A3 = 2,76$$

$$A2 = 2,48$$

$$A1 = 2,31$$

$$SD A = \frac{\sqrt{2 \times RK Error}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00427}}{2 \times 3}$$

$$= 0,06533$$

$$rp 2 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,261 \times 0,06533}{1,41421} = 0,1506$$

$$rp 3 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,398 \times 0,06533}{1,41421} = 0,1570$$

Tabel 59. Hasil jarak berganda *Duncan A* pada kadar abu

	P	rp	JBD(rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
A3				0.2789	>JBD
A2	2	3.261	0.1506	0.4453	>JBD
A1	3	3.398	0.1570	0.1664	>JBD

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

Peringkat Uji jarak Berganda *Duncan* (JBD) B

$$B3 = 2,91$$

$$B2 = 2,48$$

$$B1 = 2,16$$

$$SD B = \frac{\sqrt{2 \times RK Error}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00427}}{2 \times 3}$$

$$= 0,06533$$

$$rp 2 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,261 \times 0,06533}{1,41421} = 0,1506$$

$$rp 3 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,398 \times 0,06533}{1,41421} = 0,01570$$

Tabel 60. Hasil jarak berganda *Duncan B* pada kadar abu

	P	rp	JBD(rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
B3				0.4341	>JBD
B2	2	3.261	0.0702	0.7480	>JBD
B1	3	3.398	0.1570	0.3139	>JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan <JBD maka tidak beda nyata, sedangkan jika selisih >JBD terdapat beda nyata rerata perlakuan.

Tabel 61. Peringkat uji jarak berganda (AxB)

Peringkat	<i>Duncan AxB</i>	Rata-Rata
1	A3B3	3.26
2	A2B3	2.75
3	A1B3	2.72
4	A3B2	2.63
5	A2B2	2.48
6	A3B1	2.38
7	A1B2	2.33
8	A2B1	2.21
9	A1B1	1.90

$$SD A \times B = \frac{\sqrt{2 \times RK Error}}{r} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00427}}{2} = 0,06533$$

$$rp 2 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,261 \times 0,06533}{1,41421} = 0,1506$$

$$rp 3 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,398 \times 0,06533}{1,41421} = 0,1569$$

$$rp 4 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,475 \times 0,06533}{1,41421} = 0,1605$$

$$rp 5 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,521 \times 0,06533}{1,41421} = 0,1626$$

$$\begin{aligned} \text{rp 6} &= \frac{\text{rp} \times \text{sd}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,549 \times 0,06533}{1,41421} = 0,1639 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 7} &= \frac{\text{rp} \times \text{sd}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,566 \times 0,06533}{1,41421} = 0,1647 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 8} &= \frac{\text{rp} \times \text{sd}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,575 \times 0,06533}{1,41421} = 0,1651 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 9} &= \frac{\text{rp} \times \text{sd}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,579 \times 0,06533}{1,41421} = 0,1653 \end{aligned}$$

Tabel 62. Hasil jarak berganda *Duncan* (AxB) pada kadar abu

Urutan Rerata	Peringkat	Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
A3B3	3.26	1.63195 2				1.4666	>JBD
A2B3	2.75	1.37593 4	2	3.261	0.1506	1.2108	>JBD
A1B3	2.72	1.36037 3	3	3.398	0.1570	1.1956	>JBD
A3B2	2.63	1.31631 8	4	3.475	0.1605	1.1524	>JBD
A2B2	2.48	1.23787 9	5	3.521	0.1626	1.0752	>JBD
A3B1	2.38	1.19107 9	6	3.549	0.1639	1.0284	>JBD
A1B2	2.33	1.16295 6	7	3.566	0.1647	1.0024	>JBD
A2B1	2.21	1.10714 8	8	3.575	0.1651	0.9502	>JBD
A1B1	1.90	0.94803 9	9	3.579	0.1653	0.7974	>JBD

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

5. Analisis Kadar Serat Kasar

Tabel 63. Data primer hasil analisis kadar serat kasar

SAMPEL	BLOK		JUMLAH	RATA-RATA
	I	II		
	B1			
A1	3.96	7.60	11.57	5.78
A2	8.05	8.28	16.33	8.16
A3	9.61	9.69	19.29	9.65
	B2			
A1	4.22	8.01	12.23	6.11
A2	9.39	9.53	18.92	9.46
A3	11.34	10.98	22.32	11.16
	B3			
A1	9.25	9.06	18.32	9.16
A2	10.65	10.75	21.40	10.70
A3	12.15	12.42	24.57	12.28
JUMLAH	78.62	86.32	164.95	82.47
RATA-RATA	8.74	9.59	18.33	9.16

$$GT = 164,95$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{164,95^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{27206,99}{18} = 1511,499$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\ &= 1601,71 - 1511,499 = 90,209 \end{aligned}$$

Tabel 64. Data tabel (AxB)

AxB				
KODE	B1	B2	B3	Jumlah A
A1	11.57	12.23	18.32	42.11
A2	16.33	18.92	21.40	56.65
A3	19.29	22.32	24.57	66.18
Jumlah B	47.19	53.47	64.28	

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + \dots + (\sum A1B3)^2}{r} - FK \\ &= \frac{3175,50}{2} - 1511,499 = 76,25 \end{aligned}$$

$$JK \text{ A} = \frac{\sum (A1^2 + A2^2 + \dots + A3^2)}{r \cdot b} - FK$$

$$= \frac{9362,857}{6} - 1511,499 = 48,97694$$

$$JK B = \frac{\Sigma(B1^2+B2^2 \dots + B3^2)}{r.b} - FK$$

$$= \frac{9218,524}{6} - 1511,499 = 24,92132$$

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

$$= 76,25 - 48,97694 - 24,92132 = 2,35$$

$$JK \text{ Blok} = \frac{(\Sigma I)^2 + (\Sigma II)^2}{a.b} - FK$$

$$= \frac{13633,11}{9} - 1511,499$$

$$= 3,29$$

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

$$= 90,209 - 76,25 - 3,29$$

$$= 10,67$$

Tabel 65. Analisis keragaman analisis kadar serat kasar

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
A	2	76.25	38.12597	129.5877**	4.46	8.65
B	2	48.97693712	24.48847	83.23474**	4.46	8.65
AxB	4	24.92	6.23	21.17649**	3.84	7.01
Blok	1	90.21	90.20944			
Error	8	2.35	0.29421			
Total	17	242.713	159.3484			

Keterangan : **) Berpengaruh sangat nyata
Uji jarak berganda dengan jenjang 5% pada analisis kadar serat kasar
perlakuan A (substitusi tepung ubi jalar kuning)

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD)

$$A3 = 11,03$$

$$A2 = 9,44$$

$$A1 = 7,02$$

$$SD A = \frac{\sqrt{2 \times RK Error}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,09807}}{2 \times 3}$$

$$= 0,31316$$

$$rp 2 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,261 \times 0,31316}{1,41421} = 0,7221$$

$$rp 3 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,398 \times 0,31316}{1,41421} = 0,7524$$

Tabel 66. Hasil jarak berganda *Duncan A* pada kadar serat kasar

	P	rp	JBD(rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
B3				1.5876	>JBD
B2	2	3.261	0.7221	4.0115	>JBD
B1	3	3.398	0.7524	2.4239	>JBD

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

Peringkat Uji jarak Berganda *Duncan* (JBD) B

$$B3 = 10,71$$

$$B2 = 8,91$$

$$B1 = 7,86$$

$$SD B = \frac{\sqrt{2 \times RK Error}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,09807}}{2 \times 3}$$

$$= 0,31316$$

$$rp 2 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,261 \times 0,31316}{1,41421} = 0,7221$$

$$rp 3 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,398 \times 0,31316}{1,41421} = 0,7524$$

Tabel 67. Hasil jarak berganda *Duncan B* pada kadar serat kasar

	P	rp	JBD(rp x SD/√2)	Selisih	
B3				1.8017	>JBD
B2	2	3.261	0.7221	2.8491	>JBD
B1	3	3.398	0.7524	1.0475	>JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan <JBD maka tidak beda nyata, sedangkan jika selisih >JBD terdapat beda nyata rerata perlakuan.

Tabel 68. Peringkat uji jarak berganda (AxB)

Peringkat	<i>Duncan AxB</i>	Rata-Rata
1	A3B3	12.28
2	A3B2	11.16
3	A2B3	10.70
4	A3B1	9.65
5	A2B2	9.46
6	A1B3	9.16
7	A2B1	8.16
8	A1B2	6.11
9	A1B1	5.78

$$SD A \times B = \frac{\sqrt{2 \times RK \text{ Error}}}{r} = \frac{\sqrt{2 \times 0,09807}}{2} = 0,31316$$

$$rp 2 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,261 \times 0,31316}{1,41421} = 0,7221$$

$$rp 3 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,398 \times 0,31316}{1,41421} = 0,7524$$

$$rp 4 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,475 \times 0,31316}{1,41421} = 0,7694$$

$$rp 5 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,521 \times 0,31316}{1,41421} = 0,7796$$

$$rp 6 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,549 \times 0,31316}{1,41421} = 0,7858$$

$$\text{rp 7} = \frac{\text{rp} \times \text{sd}}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,566 \times 0,31316}{1,41421} = 0,7896$$

$$\text{rp 8} = \frac{\text{rp} \times \text{sd}}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,575 \times 0,31316}{1,41421} = 0,7916$$

$$\text{rp 9} = \frac{\text{rp} \times \text{sd}}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,579 \times 0,31316}{1,41421} = 0,7925$$

Tabel 69. Hasil jarak berganda *Duncan* (AxB) pada kadar serat kasar

Urutan Rerata	Peringkat	Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
A3B3	12.28	6.141586				5.3491	>JBD
A3B2	11.16	5.580117	2	3.261	0.7221	4.7885	>JBD
A2B3	10.70	5.350364	3	3.398	0.7524	4.5607	>JBD
A3B1	9.65	4.823337	4	3.475	0.7695	4.0375	>JBD
A2B2	9.46	4.73094	5	3.521	0.7797	3.9513	>JBD
A1B3	9.16	4.578894	6	3.549	0.7859	3.7992	>JBD
A2B1	8.16	4.08229	7	3.566	0.7896	3.3128	>JBD
A1B2	6.11	3.057291	8	3.575	0.7916	2.3048	>JBD
A1B1	5.78	2.891533	9	3.579	0.7925	2.1694	>JBD

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

6. Analisis Kadar Protein

Tabel 70. Data primer hasil analisis kadar protein

SAMPSEL	BLOK		JUMLAH	RATA-RATA
	I	II		
	B1			
A1	7.25	7.26	14.51	7.26
A2	6.60	6.71	13.31	6.66
A3	5.70	5.67	11.37	5.68
	B2			
A1	7.63	7.81	15.43	7.72
A2	6.71	6.81	13.53	6.76

A3	5.82	5.75	11.57	5.79
	B3			
A1	7.87	8.09	15.96	7.98
A2	6.87	6.96	13.84	6.92
A3	5.97	5.95	11.92	5.96
JUMLAH	60.42	61.02	121.43	60.72
RATA-RATA	6.71	6.78	13.49	6.75

$$GT = 121,43$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{rxaxb} = \frac{121,43^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{14745,80}{18} = 819,2111$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\ &= 830,13 - 819,2111 \\ &= 10,917 \end{aligned}$$

Tabel 71. Data tabel (AxB)

AxB				
KODE	B1	B2	B3	Jumlah A
A1	14.51	15.43	15.96	45.90
A2	13.31	13.53	13.84	40.67
A3	11.37	11.57	11.92	34.86
Jumlah B	39.19	40.53	41.71	

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + \dots + (\sum A1B3)^2}{r} - FK \\ &= \frac{1660,14}{2} - 819,2111 = 10,86 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ A} &= \frac{\sum (A1^2 + A2^2 + \dots + A3^2)}{r.b} - FK \\ &= \frac{4976,3392}{6} - 819,2111 = 10,1788 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ B} &= \frac{\sum (B1^2 + B2^2 + \dots + B3^2)}{r.b} - FK \\ &= \frac{4918,4372}{6} - 819,2111 = 0,5285 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ (AxB)} &= JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ A} - JK \text{ B} \\ &= 10,86 - 10,1788 - 0,5285 = 0,15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Blok} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a.b} - FK \\ &= \frac{7373,08}{9} - 819,2111 = 0,02 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\ &= 10,917 - 10,86 - 0,02 = 0,04 \end{aligned}$$

Tabel 72. Analisis keragaman analisis kadar protein

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
A	2	10.86005	5.430026	284.4008**	4.46	8.65
B	2	10.17883	5.089414	266.5611**	4.46	8.65
AxB	4	0.53	0.13	6.91988*	3.84	7.01
Blok	1	10.92	10.91688			
Error	8	0.15	0.019093			
Total	17	32.637	21.58753			

Keterangan : **) Berpengaruh sangat nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang 5% pada analisis kadar protein perlakuan A (substitusi tepung ubi jalar kuning)

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD)

$$A1 = 7,65$$

$$A2 = 6,78$$

$$A3 = 5,81$$

$$\begin{aligned} \text{SD A} &= \frac{\sqrt{2 \times \text{RK Error}}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00636}}{2 \times 3} \\ &= 0,07978 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 2} &= \frac{\text{rp} \times \text{sd}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,07978}{1,41421} = 0,1840 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 3} &= \frac{\text{rp} \times \text{sd}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,07978}{1,41421} = 0,1917 \end{aligned}$$

Tabel 73. Hasil jarak berganda *Duncan A* pada kadar protein

	P	rp	JBD(rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
A1				0.8717	>JBD
A2	2	3.261	0.1840	1.8411	>JBD
A3	3	3.398	0.1917	0.9694	>JBD

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

Peringkat Uji jarak Berganda *Duncan* (JBD) B

$$B3 = 6,95$$

$$B2 = 6,76$$

$$B1 = 6,53$$

$$SD B = \frac{\sqrt{2 \times RK Error}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00636}}{2 \times 3}$$

$$= 0,07978$$

$$rp 2 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,261 \times 0,07978}{1,41421} = 0,1840$$

$$rp 3 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,398 \times 0,07978}{1,41421} = 0,1917$$

Tabel 74. Hasil jarak berganda *Duncan B* pada kadar protein

	P	rp	JBD(rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
B3				0.1962	>JBD
B2	2	3.261	0.1840	0.4194	>JBD
B1	3	3.398	0.1917	0.2232	>JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan <JBD maka tidak beda nyata, sedangkan jika selisih >JBD terdapat beda nyata rerata perlakuan.

Tabel 75. Peringkat uji jarak berganda (A \times B)

Peringkat	<i>Duncan A\timesB</i>	Rata-Rata
1	A1B3	7.98
2	A1B2	7.72
3	A1B1	7.26

4	A2B3	6.92
5	A2B2	6.76
6	A2B1	6.66
7	A3B3	5.96
8	A3B2	5.79
9	A3B1	5.68

$$SD A \times B = \frac{\sqrt{2 \times RK Error}}{r} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00636}}{2} = 0,07978$$

$$\begin{aligned} rp 2 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,07978}{1,41421} = 0,1840 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} rp 3 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,07978}{1,41421} = 0,1917 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} rp 4 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,475 \times 0,07978}{1,41421} = 0,1960 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} rp 5 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,521 \times 0,07978}{1,41421} = 0,1986 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} rp 6 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,549 \times 0,07978}{1,41421} = 0,2002 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} rp 7 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,566 \times 0,07978}{1,41421} = 0,2012 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} rp 8 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,575 \times 0,07978}{1,41421} = 0,2017 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 rp_9 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,579 \times 0,07978}{1,41421} = 0,2019
 \end{aligned}$$

Tabel 76. Hasil jarak berganda *Duncan* (AxB) pada kadar protein

Urutan Rerata	Peringkat	Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
A1B3	7.98	3.989283				3.7874	>JBD
A1B2	7.72	3.85844	2	3.261	0.1840	3.6568	>JBD
A1B1	7.26	3.628043	3	3.398	0.1917	3.4269	>JBD
A2B3	6.92	3.458937	4	3.475	0.1960	3.2587	>JBD
A2B2	6.76	3.381651	5	3.521	0.1986	3.1830	>JBD
A2B1	6.66	3.327644	6	3.549	0.2002	3.1290	>JBD
A3B3	5.96	2.978966	7	3.566	0.2012	2.7829	>JBD
A3B2	5.79	2.892746	8	3.575	0.2017	2.7011	>JBD
A3B1	5.68	2.842361	9	3.579	0.2019	2.6584	>JBD

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

7. Uji Organoleptik Kesukaan Parameter Rasa

Tabel 77. Data primer uji organoleptik kesukaan parameter rasa

SAMPSEL	BLOK		JUMLAH	RATA-RATA
	I	II		
	B1			
A1	5.00	5.05	10.05	5.03
A2	5.30	5.60	10.90	5.45
A3	5.00	5.00	10.00	5.00
	B2			
A1	5.35	5.35	10.70	5.35
A2	5.60	5.60	11.20	5.60
A3	5.20	5.20	10.40	5.20
	B3			
A1	4.95	4.95	9.90	4.95
A2	4.60	4.70	9.30	4.65
A3	4.85	4.90	9.75	4.88
JUMLAH	45.85	46.35	92.20	46.10
RATA-RATA	5.09	5.15	10.24	5.12

$$GT = 92,20$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{92,20^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{8500,84}{18} = 472,269$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\ &= 473,79 - 472,269 \\ &= 1,516 \end{aligned}$$

Tabel 78. Data tabel (AxB)

AxB				
KODE	B1	B2	B3	Jumlah A
A1	10.05	10.70	9.90	30.65
A2	10.90	11.20	9.30	31.40
A3	10.00	10.40	9.75	30.15
Jumlah B	30.95	32.30	28.95	

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + \dots + (\sum A1B3)^2}{r} - FK \\ &= \frac{947,47}{2} - 472,269 = 1,46 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ A} &= \frac{\sum (A1^2 + A2^2 + \dots + A3^2)}{r \cdot b} - FK \\ &= \frac{2834,405}{6} - 472,269 = 0,1319 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ B} &= \frac{\sum (B1^2 + B2^2 + \dots + B3^2)}{r \cdot b} - FK \\ &= \frac{2839,295}{6} - 472,269 = 0,9469 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ (AxB)} &= JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ A} - JK \text{ B} \\ &= 1,46 - 0,1319 - 0,9469 = 0,38 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a \cdot b} - FK \\ &= \frac{4250,55}{9} - 472,269 = 0,01 \end{aligned}$$

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

$$= 1,516 - 1,46 - 0,01 = 0,04$$

Tabel 79. Analisis keragaman uji organoleptik kesukaan parameter rasa

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
A	2	0.131944444	0.065972222	13.669065**	4.46	8.65
B	2	0.946944444	0.473472222	98.100719**	4.46	8.65
AxB	4	0.38	0.10	19.928058**	3.84	7.01
Blok	1	0.01	0.013888889			
Eror	8	0.04	0.004826389			
Total	17	1.516	0.654340278			

Keterangan : **) Berpengaruh sangat nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang 5% pada uji organoleptik kesukaan parameter rasa perlakuan A (substitusi tepung ubi jalar kuning)

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) A

$$A_2 = 5,23$$

$$A_1 = 5,11$$

$$A_3 = 5,03$$

$$SD A = \frac{\sqrt{2 \times RK \text{ Error}}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00161}}{2 \times 3}$$

$$= 0,04011$$

$$rp_2 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,261 \times 0,04011}{1,41421} = 0,0925$$

$$rp_3 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,398 \times 0,04011}{1,41421} = 0,0964$$

Tabel 80. Hasil jarak berganda *Duncan* A uji organoleptik rasa

	P	rp	JBD(rp x SD / $\sqrt{2}$)	Selisih	
A ₂				0.1250	>JBD
A ₁	2	3.261	0.0925	0.2083	>JBD
A ₃	3	3.398	0.0964	0.0833	>JBD

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

Peringkat Uji jarak Berganda *Duncan* (JBD) B

$$B2 = 5,38$$

$$B1 = 5,16$$

$$B3 = 4,83$$

$$\begin{aligned} SD B &= \frac{\sqrt{2 \times RK \text{ Error}}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00161}}{2 \times 3} \\ &= 0,04011 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} rp 2 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,04011}{1,41421} = 0,0925 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} rp 3 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,04011}{1,41421} = 0,0964 \end{aligned}$$

Tabel 81. Hasil jarak berganda *Duncan* B uji organoleptik rasa

	P	rp	JBD(rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
B2				0.2250	>JBD
B1	2	3.261	0.0925	0.5583	>JBD
B3	3	3.398	0.0964	0.3333	<JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan <JBD maka tidak beda nyata, sedangkan jika selisih >JBD terdapat beda nyata rerata perlakuan.

Tabel 82. Peringkat uji jarak berganda (AxB)

Peringkat	<i>Duncan</i> AxB	Rata-Rata
1	A2B2	5.60
2	A2B1	5.45
3	A1B2	5.35
4	A3B2	5.20
5	A1B1	5.03
6	A3B1	5.00
7	A1B3	4.95

8	A3B3	4.88
9	A2B3	4.65

$$\begin{aligned} \text{SD A x B} &= \frac{\sqrt{2 \times RK \text{ Error}}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00161}}{2 \times 3} \\ &= 0,04011 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 2} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,04011}{1,41421} = 0,0925 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 3} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,04011}{1,41421} = 0,0964 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 4} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,475 \times 0,04011}{1,41421} = 0,0986 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 5} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,521 \times 0,04011}{1,41421} = 0,0999 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 6} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,549 \times 0,04011}{1,41421} = 0,1007 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 7} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,566 \times 0,04011}{1,41421} = 0,1011 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 8} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,575 \times 0,04011}{1,41421} = 0,1014 \end{aligned}$$

$$\text{rp 9} = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,579 \times 0,04011}{1,41421} = 0,1015$$

Tabel 83. Hasil jarak berganda *Duncan* (AxB) uji organoleptik kesukaan rasa

Urutan Rerata	Peringkat	Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
A2B2	5.60	2.8				2.6985	>JBD
A2B1	5.45	2.725	2	3.261	0.0925	2.6236	>JBD
A1B2	5.35	2.675	3	3.398	0.0964	2.5739	>JBD
A3B2	5.20	2.6	4	3.475	0.0986	2.4993	>JBD
A1B1	5.03	2.5125	5	3.521	0.0999	2.4126	>JBD
A3B1	5.00	2.5	6	3.549	0.1007	2.4001	>JBD
A1B3	4.95	2.475	7	3.566	0.1011	2.3764	>JBD
A3B3	4.88	2.4375	8	3.575	0.1014	2.3411	>JBD
A2B3	4.65	2.325	9	3.579	0.1015	2.2325	>JBD

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

8. Uji Organoleptik Kesukaan Parameter Aroma

Tabel 84. Data primer uji organoleptik kesukaan parameter aroma

SAMPSEL	BLOK		JUMLAH	RATA-RATA
	I	II		
	B1			
A1	5.30	5.35	10.65	5.33
A2	5.30	5.45	10.75	5.38
A3	5.25	5.25	10.50	5.25
	B2			
A1	5.50	5.30	10.80	5.40
A2	5.70	5.60	11.30	5.65
A3	5.30	5.25	10.55	5.28
	B3			
A1	5.30	5.20	10.50	5.25
A2	5.30	5.30	10.60	5.30
A3	5.05	5.30	10.35	5.18
JUMLAH	48.00	48.00	96.00	48.00
RATA-RATA	5.33	5.33	10.67	5.33

$$GT = 96,00$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{96,00^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{9216,00}{18} = 512$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Total} &= \sum \{(A1B1)^2+(A1B2)^2+(A1B3)^2\dots+(A3B3)^2\} - FK \\
 &= 512,38 - 512 \\
 &= 0,375
 \end{aligned}$$

Tabel 85. Data tabel (AxB)

AxB				
KODE	B1	B2	B3	Jumlah A
A1	10.65	10.80	10.50	31.95
A2	10.75	11.30	10.60	32.65
A3	10.50	10.55	10.35	31.40
Jumlah B	31.90	32.65	31.45	

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{(\Sigma A1B1)^2+(\Sigma A1B2)^2\dots+(\Sigma A1B3)^2}{r} - FK \\
 &= \frac{1024,60}{2} - 512 = 0,30
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \frac{\Sigma(A1^2+A2^2\dots+A3^2)}{r.b} - FK \\
 &= \frac{3072,785}{6} - 512 = 0,1308
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \frac{\Sigma(B1^2+B2^2\dots+B3^2)}{r.b} - FK \\
 &= \frac{3072,735}{6} - 512 = 0,1225
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK (AxB)} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 0,30 - 0,1308 - 0,1225 \\
 &= 0,05
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Blok} &= \frac{(\Sigma I)^2+(\Sigma II)^2}{a.b} - FK \\
 &= \frac{4608,00}{9} - 512 \\
 &= 0,00
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 0,375 - 0,30 - 0,00 = 0,07
 \end{aligned}$$

Tabel 86. Analisis keragaman uji organoleptik kesukaan parameter aroma

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
A	2	0.130833	0.065417	6.977777778*	4.46	8.65
B	2	0.1225	0.06125	6.533333333*	4.46	8.65
AxB	4	0.05	0.01	1.244444444 ^{TN}	3.84	7.01
Blok	1	0.00	0			
Error	8	0.07	0.009375			
Total	17	0.375	0.147708			

Keterangan : **) Berpengaruh sangat nyata *) Berpengaruh nyata TN) Tidak berpengaruh

Uji jarak berganda dengan jenjang 5% pada uji organoleptik kesukaan parameter aroma perlakuan A (substitusi tepung ubi jalar kuning)

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) A

$$A_2 = 5,44$$

$$A_1 = 5,33$$

$$A_3 = 5,23$$

$$SD A = \frac{\sqrt{2 \times RK \text{ Error}}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00312}}{2 \times 3}$$

$$= 0,05590$$

$$rp_2 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,261 \times 0,05590}{1,41421} = 0,1289$$

$$rp_3 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,398 \times 0,05590}{1,41421} = 0,1343$$

Tabel 87. Hasil jarak berganda *Duncan* A uji organoleptik aroma

	P	rp	JBD(rp x SD/√2)	Selisih	
A ₂				0.1167	>JBD
A ₁	2	3.261	0.1289	0.2083	>JBD
A ₃	3	3.398	0.1343	0.0917	<JBD

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

Peringkat Uji jarak Berganda *Duncan* (JBD) B

$$B2 = 5,44$$

$$B1 = 5,32$$

$$B3 = 5,24$$

$$SD B = \frac{\sqrt{2 \times RK Error}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00312}}{2 \times 3}$$

$$= 0,05590$$

$$rp 2 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,261 \times 0,05590}{1,41421} = 0,1289$$

$$rp 3 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,398 \times 0,05590}{1,41421} = 0,1343$$

Tabel 88. Hasil jarak berganda *Duncan B* uji organoleptik aroma

	P	rp	JBD(rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
B2				0.1250	>JBD
B1	2	3.261	0.1289	0.2000	>JBD
B3	3	3.398	0.1343	0.0750	<JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan <JBD maka tidak beda nyata, sedangkan jika selisih >JBD terdapat beda nyata rerata perlakuan.

9. Uji Organoleptik Kesukaan Parameter Warna

Tabel 89. Data primer uji organoleptik kesukaan parameter warna

SAMPEL	BLOK		JUMLAH	RATA-RATA
	I	II		
	B1			
A1	5.40	5.40	10.80	5.40
A2	5.35	5.35	10.70	5.35
A3	5.25	5.30	10.55	5.28
	B2			
A1	5.30	5.30	10.60	5.30
A2	5.65	5.65	11.30	5.65
A3	5.10	5.10	10.20	5.10
	B3			

A1	5.15	5.25	10.40	5.20
A2	5.15	5.15	10.30	5.15
A3	5.00	5.00	10.00	5.00
JUMLAH	47.35	47.50	94.85	47.43
RATA-RATA	5.26	5.28	10.54	5.27

$$GT = 94,85$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{94,85^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{8996,52}{18} = 499,807$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\ &= 500,39 - 499,807 = 0,586 \end{aligned}$$

Tabel 90. Data tabel (AxB)

AxB				
KODE	B1	B2	B3	Jumlah A
A1	10.80	10.60	10.40	31.80
A2	10.70	11.30	10.30	32.30
A3	10.55	10.20	10.00	30.75
Jumlah B	32.05	32.10	30.70	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 \dots + (\sum A1B3)^2}{r} - FK$$

$$= \frac{1000,77}{2} - 499,807 = 0,58$$

$$JK \text{ A} = \frac{\sum (A1^2 + A2^2 \dots + A3^2)}{r \cdot b} - FK$$

$$= \frac{3000,0925}{6} - 499,807 = 0,2086$$

$$JK \text{ B} = \frac{\sum (B1^2 + B2^2 \dots + B3^2)}{r \cdot b} - FK$$

$$= \frac{3000,1025}{6} - 499,807 = 0,2103$$

$$JK \text{ (AxB)} = JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ A} - JK \text{ B}$$

$$= 0,58 - 0,2086 - 0,2103 = 0,16$$

$$JK \text{ Blok} = \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a \cdot b} - FK$$

$$= \frac{4498,27}{9} - 499,807 = 0,00$$

$$\begin{aligned} \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\ &= 0,586 - 0,58 - 0,00 = 0,00 \end{aligned}$$

Tabel 91. Analisis keragaman uji organoleptik kesukaan parameter warna

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
A	2	0.208611	0.104306	166.888889**	4.46	8.65
B	2	0.210278	0.105139	168.222222**	4.46	8.65
AxB	4	0.16	0.04	64.222222**	3.84	7.01
Blok	1	0.00	0.00125			
Error	8	0.00	0.000625			
Total	17	0.586	0.251458			

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) A

$$A_2 = 5,38$$

$$A_1 = 5,30$$

$$A_3 = 5,13$$

$$\begin{aligned} \text{SD A} &= \frac{\sqrt{2 \times \text{RK Error}}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00021}}{2 \times 3} \\ &= 0,01443 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 2} &= \frac{\text{rp} \times \text{sd}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,01443}{1,41421} \\ &= 0,0333 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 3} &= \frac{\text{rp} \times \text{sd}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,01443}{1,41421} \\ &= 0,0347 \end{aligned}$$

Tabel 92. Hasil jarak berganda *Duncan* A uji organoleptik warna

	P	rp	JBD(rp x SD / $\sqrt{2}$)	Selisih	
A ₂				0.0833	>JBD
A ₁	2	3.261	0.0333	0.2583	>JBD
A ₃	3	3.398	0.0347	0.1750	>JBD

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

Peringkat Uji jarak Berganda *Duncan* (JBD) B

$$B2 = 5,35$$

$$B1 = 5,34$$

$$B3 = 5,12$$

$$SD B = \frac{\sqrt{2 \times RK Error}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00021}}{2 \times 3} = 0,01443$$

$$rp 2 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,261 \times 0,01443}{1,41421} = 0,0333$$

$$rp 3 = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,398 \times 0,01443}{1,41421} = 0,0347$$

Tabel 93. Hasil jarak berganda *Duncan* B uji organoleptik warna

	P	rp	JBD(rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
B2				0.0083	>JBD
B1	2	3.261	0.0333	0.2333	>JBD
B3	3	3.398	0.0347	0.2250	>JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan <JBD maka tidak beda nyata, sedangkan jika selisih >JBD terdapat beda nyata rerata perlakuan.

Tabel 94. Peringkat uji jarak berganda (AxB)

Peringkat	<i>Duncan</i> AxB	Rata-Rata
1	A2B2	5.65
2	A1B1	5.40
3	A2B1	5.35
4	A1B2	5.30
5	A3B1	5.28
6	A1B3	5.20
7	A2B3	5.15
8	A3B2	5.10
9	A3B3	5.00

$$\begin{aligned} \text{SD A x B} &= \frac{\sqrt{2 \times RK \text{ Error}}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00021}}{2 \times 3} \\ &= 0,01443 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 2} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,261 \times 0,01443}{1,41421} = 0,0333 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 3} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,398 \times 0,01443}{1,41421} = 0,0347 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 4} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,475 \times 0,01443}{1,41421} = 0,0355 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 5} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,521 \times 0,01443}{1,41421} = 0,0359 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 6} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,549 \times 0,01443}{1,41421} = 0,0362 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 7} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,566 \times 0,01443}{1,41421} = 0,0362 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 8} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,575 \times 0,01443}{1,41421} = 0,0365 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 9} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,579 \times 0,01443}{1,41421} = 0,0365 \end{aligned}$$

Tabel 95. Hasil jarak berganda *Duncan* (AxB) uji organoleptik kesukaan warna

Urutan Rerata	Peringkat	Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
A2B2	5.65	2.825				2.7885	>JBD
A1B1	5.40	2.7	2	3.261	0.0333	2.6635	>JBD
A2B1	5.35	2.675	3	3.398	0.0347	2.6386	>JBD
A1B2	5.30	2.65	4	3.475	0.0355	2.6138	>JBD
A3B1	5.28	2.6375	5	3.521	0.0359	2.6016	>JBD
A1B3	5.20	2.6	6	3.549	0.0362	2.5641	>JBD
A2B3	5.15	2.575	7	3.566	0.0364	2.5395	>JBD
A3B2	5.10	2.55	8	3.575	0.0365	2.5153	>JBD
A3B3	5.00	2.5	9	3.579	0.0365	2.4667	>JBD

Keterangan: jika selisih menunjukkan <JBD maka tidak beda nyata, sedangkan jika selisih >JBD terdapat beda nyata rerata perlakuan.

Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan

Bahan baku



Pembuatan



Analisis kadar abu



Analisis kadar serat kasar



Analisis kadar protein



Uji organoleptik



Analisis warna *chromameter*



Analisis kadar air