

DAFTAR PUSTAKA

- Aftasari, F. 2003. Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Sponge Cake yang Ditambah Tepung Bekatul Rendah Lemak. Skripsi Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumber Daya Keluarga. Fakultas Pertanian. IPB.
- Association of Official Analytical Chemist (AOAC). 2005. Official Method of Analysis of the Association of Analytical Chemist. Association of Official Chemist, Washington D.C.
- Astawan, M. dan Febrinda, A. E. 2010. Potensi Dedak dan Bekatul Beras sebagai Ingredient Pangan dan Produk Pangan Fungsional. *Jurnal Pangan* 19 (1) :14-21.
- Auliana, Rizkie. 2011. Manfaat Bekatul Dan Kandungan Gizi. Kegiatan Dharma Wanita, FT UNY. Yogyakarta.
- Afiyah, D. N. dan E. R. Dewi. 2016. Karakteristik organoleptik kerupuk susu dengan taraf pemberian baking powder yang berbeda. *Jurnal Fillia Cendekia*. 1(2): 34-38.
- Amanu, F. N. dan W. H. Susanto. 2014. Pembuatan tepung mocaf di madura (kajian varietas dan lokasi penanaman) terhadap mutu rendeman. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(3): 161-169.
- Andarwulan, N., F. Kusnandar, dan D. Herawati. 2011. Analisis Pangan. PT. Dian Rakyat, Jakarta.
- Andriani, D. 2012. Studi pembuatan bolu kukus tepung pisang raja (Musa paradisiaca L.). [Skripsi]. Makasar: Universitas Hasanuddin Makassar.
- [AOAC] Association of Analytical Chemist Publisher. 1995. Official Methods of Analysis. AOAC Publisher, Washington DC.
- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N. L. Puspitasari, Y. Sedarnawati, dan S. Budianto. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. Pusat Antar Universitas. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Astawan, M. 2004. Membuat Mie dan Bihun. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Bao, J. dan C. J. Bergman. 2004. The Functionality of Corn Bran. Di dalam: Elisson C, editor, Starchin Food. Cambridge: Woodhead Publishing Limited.
- Bakrie, A. 1990. Mempelajari Pengaruh Penggunaan Tepung Campuran Terigudan Tapioka Terhadap Mutu Roti Manis. Pusat Penelitian Universitas Jember, Jember.

- Damayanthi, E dan D. I. Listyorini. 2006. Pemanfaatan Tepung Bekatul Rendah Lemak Pada Pembuatan Keripik Simulasi. *Jurnal Gizi dan Pangan*. Institusi Pertanian Bogor, Bogor.
- Departemen Kesehatan RI. 1996. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Dogan, I. S., O. Yildiz, dan B. Tazan. 2012. Determination of the Bread-Making Quality of Flours Using An Automatic Bread Machine. *Turk J Agric For* 36: 608-618.
- Estiasih, T. dan Kgs, A. 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Fauziah, A. F. dan S. Sulandjari. 2015. Pengaruh perbandingan tepung kacang tunggak dan tepung mocaf dan persen jumlah lemak (margarin dengan butter) terhadap sifat organoleptic rich biscuit. *E-Journal Boga*. 4(3): 7-13.
- Ghotra et al. 2002. Minyak dan Lemak Pangan. Universitas Indonesia Pr, Jakarta.
- Hartati, S. H, dan T. K. Prana. 2003. Analisis Kandungan Pati dan Serat Kasar Tepung Beberapa Kultivar Talas (*Colocasia esculata* L.Schott). *Jurnal Natur Indonesia* 6(1): 9 – 23 (2003). ISSN: 1410-9379.
- Haryadi, N. K. 2011. Kelor herbal Multikhasiat Ampuh Melawan diabetes Mellitus, Kolesterol Tinggi dan Penyakit Lainnya. Delta Media, Surakarta.
- Ihromi, S., Marianah, dan Y. A. Susandi. 2018. Substitusi tepung terigu dengan tepung mocaf pada pembuatan kue kering. *Jurnal Agrotek Ummat*. 5(1): 73-77.
- Ketaren S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Universitas Indonesia press. Jakarta.
- Listiyarini,T. 2016. Naik ke peringkat 2 dunia impor gandum RI capai 8,1 juta ton. <http://www.beritasatu.com/ekonomi/337/466-naik-ke-peringkat-dua-duniaimporgandum-ri-capai-81-juta-ton.html>
- Mudjajanto, S.E. dan L.N.Yulianti. 2004. Membuat Aneka Roti. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Melisa Puspitasari, R. <http://repository.unika.ac>. pdf BAB III.
- Pato, U., E. Rossi, R. Yanra, dan Mukmin. 2011. Evaluasi mutu dan daya simpan roti manis yang dibuat melalui substitusi tepung terigu dengan tepung mocaf. *Sagu*. 10(2):1-8.
- Prasetiawati, F. 2013. Pengaruh campuran bekatul pada produk cookies terhadap sifat fisik, organoleptik, dan kadar serat. *Jurnal Nutrisia*. ISSN 1693-945X. 15(1): 48 – 52.

- Setiavani, G. 2013. Teknologi Pembuatan Makanan Dengan Menggunakan Tepung Mocaf Sebagai Substitusi Tepung Terigu. <http://www.stppmedan.ac.id>.
- Salim, E. 2011. Mengolah Singkong menjadi Tepung *Mocaf* Bisnis Produk Alternatif Pengganti Terigu. Lily Publisher, Yogyakarta.
- SNI. 2009. Tepung Terigu. SNI 3751:2009. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Soekarto, T. S. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Subagio, A. 2009. Modified Cassava Flour Sebuah Masa Depan Ketahanan Pangan Nasional Berbasis Potensi Lokal. Jember: FTP Universitas Jember.
- Subarna. 1996. Formulasi Produk-produk Sereal dan Umbi-umbian Untuk Produk Ekstrusi, Bakery, dan Penggorengan. Makalah. Pelatihan Produk-produk Olahan, Ekstrusi, Bakery, dan Frying, Jakarta
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1989. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Angkasa, Bandung.
- Sudarmaji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Sudaryani, T. 2003. Kualitas Telur. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suhardjito, BA. 2006. Pastry Dalam Perhotelan. Yogyakarta: ANDI
- Sunarsi, S., S. A. Marcellius, A. Wahyuni, dan W. Ratnaningsih. 2011. Memanfaatkan singkong menjadi tepung mocaf untuk pemberdayaan masyarakat Sumberejo. ISBN 978-602-99172-53. Lppm Univet Bantara Sukoharjo.
- Utomo, H. 2005. Resep Jajan Pasar. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Widasari, M. dan S. Handayani. 2014. Pengaruh proporsi tepung mocaf (modified cassava flour) dan penambahan tepung formula tempe terhadap hasil jadi flake. E-journal Boga. 3(3): 222-228.
- Winarno, F. G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G. 1997. Pangan, Gizi, Teknologi, dan Konsumen. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yameogo, W. C., D. M. Bengaly, A. Savadogo, P. A. Nikièma, dan S. A. Traore. 2011. Determination of Chemical Composition and Nutritional values of Moringa oleifera Leaves. Pakistan Journal of Nutrition 10(3): 264-268.
- Zakaria, Salmiah, dan V. D. V. Febriani. 2011. Daya terima dan analisa komposisi gizi pada cookies dan brownis kukus pandan dengan substitusi tepung daun kelor (*Moringa oleifera* lamk). Media Gizi Pangan.

Vol XII. Edisi 2: Makasar.

LAMPIRAN

A. Lampiran I. Uji Sifat Fisik

Daya kembang

Daya kembang merupakan perbandingan kenaikan volume roti tawar dengan volume adonan awal. Pengukuran volume cetakan dilakukan dengan memasukkan millet dalam cetakan adonan sampai permukaan rata, setelah itu millet diukur volumenya dengan gelas ukur dan dicatat sebagai V1. Selanjutnya dilakukan pengukuran volume adonan sebelum dioven dengan menggunakan cetakan yang sudah diketahui volumenya (V1), kemudian adonan dimasukkan cetakan dan mengisinya dengan millet sampai batas yang penuh dan dicatat volumenya sebagai V2. Selanjutnya dilakukan pengukuran volume roti yang telah dioven dengan memasukkan millet pada wadah yang berisi roti tawar sampai tanda batas penuh, kemudian millet diukur pada gelas ukur sebagai V3 (Bakri, 1990).

Organoleptik

Dilakukan dengan mengamati rasa, warna dan aroma.

B. Lampiran II. Uji Kimia

1. Analisis kadar abu

Prosedur penetapan Kadar Abu mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 06–3730-1995 tentang syarat mutu dan pengujian arang aktif. Cawan yang sudah berisi contoh yang kadar air dan kadar zat menguapnya sudah ditetapkan, digunakan untuk mengukur kadar abu. Caranya cawan tersebut diletakkan dalam tanur, perlahan-lahan dipanaskan mulai dari suhu kamar sampai 600oC selama 6 jam. Selanjutnya didinginkan dalam desikator sampai beratnya konstan, kemudian ditimbang bobotnya. Kadar abu arang dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

Kadar abu=Berat abu Berat arangx 100%

2. Analisis kadar air

- a. Ditimbang sample sebanyak 1-2 gram ke dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya.
- b. Dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 3-5 jam tergantung bahannya. Kemudian mendinginkan dalam desikator selama 5 menit dan menimbang. Memanaskan lagi dalam oven selama 30 menit, mendinginkan kembali ke dalam desikator dan menimbang. Perlakuan ini diulangi sampai tercapai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg).
- c. Dilakukan pengurangan berat yang merupakan banyaknya air dalam bahan.

$$\text{Kadar air} = \frac{(\text{Botol} + \text{isi sebelum}) - (\text{Botol} + \text{isi setelah})}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

3. Analisis kadar protein

1. Tahap Destruksi

- a. Ditimbang 1 gram sampel yang telah diblender.
- b. Masukkan ke dalam labu Kjedahl 100 mL, kemudian pipet 10 mL asam sulfat pekat masukkan kedalam labu Kjedahl.
- c. Tambahkan katalisator (campuran selenium) untuk mempercepat destruksi.
- d. Kemudian labu Kjedahl tersebut di panaskan dimulai dengan api yang kecil setelah beberapa saat sedikit demi sedikit api dibesarkan sehingga suhu menjadi naik.
- e. Destruksi dapat dihentikan pada saat didapatkan larutan berwarna jernih kehijauan.

2. Tahap destilasi

- a. Hasil destruksi yang didapatkan kemudian didinginkan, setelah itu diencerkan dengan aquadest sampai 100 mL.

- b. Setelah homogen dan dingin dipipet sebanyak 5 mL, masukkan ke dalam labu destilasi.
 - c. Tambahkan 10 mL larutan natrium hidroksida 30% melalui dinding dalam labu destilasi hingga terbentuk lapisan dibawah larutan asam.
 - d. Labu destilat dipasang dan dihubungkan dengan kondensor, lalu ujung kondensor membenamkan dalam cairan penampung.
 - e. Uap dari cairan yang mendidih akan mengalir melalui kondensor menuju erlemeyer penampung. 68 64
 - f. Erlenmeyer penampung diisi dengan 10 mL larutan asam klorida 0,1 N yang telah ditetesi indikator metil merah.
 - g. Cek hasil destilasi dengan kertas lakmus, jika hasil sudah tidak bersifat basa lagi maka penyulingan dihentikan.
3. Tahap titrasi
- a. Setelah proses destilasi, tahap selanjutnya adalah titrasi.
 - b. Hasil destilasi yang ditampung dalam erlemeyer berisi asam klorida 0,1 N ditetesi indikator metil merah sebanyak 5 tetes langsung dititrasi dengan menggunakan larutan natrium hidroksida 0,1 N.
 - c. Titik akhir titrasi ditandai dengan warna merah muda menjadi kuning. Perlakuan ini dilakukan sebanyak 3 kali untuk tiap sampel
4. Kadar serat kasar
- Sampel seberat 1 gram diletakkan dalam gelas beker kemudian ditambahkan 50 ml H_2SO_4 0,3 N dipanaskan selama 30 menit kemudian ditambah 25 ml NaOH 1,5 N untuk dipanaskan kembali selama 30 menit. Setelah itu, disaring dengan kertas saring yang telah dioven pada suhu 105- 110°C selama 1 jam dan didinginkan di dalam eksikator selama 15 menit lalu ditimbang (A). Sisa saringan dicuci berturut-turut dengan 50 ml air panas, 50 ml H_2SO_4 0,3 N, 50 ml air panas dan terakhir 25 ml aseton. Kertas saring dan isinya

dimasukkan ke dalam cawan porselen dan dioven pada suhu 105-110°C sampai berat konstan kemudian dimasukkan dalam eksikator selama 15 menit lalu ditimbang (Y). Selanjutnya sampel dipanaskan dalam tanur pada suhu 600°C selama 6 jam dan didinginkan dalam eksikator selama 15 menit kemudian ditimbang (Z).

C. Lampiran IV. Prosedur Uji Organoleptik (Kartika dkk, 1988)

A. Aroma Roti Tawar

Kualitas roti tawar yang dihasilkan ditinjau dari uji organoleptik terhadap nilai kesukaan aroma disajikan pada tabel uji aroma yang akan dibuat.

B. Warna Roti Tawar

Kualitas roti tawar yang dihasilkan ditinjau dari uji organoleptik terhadap nilai kesukaan warna disajikan pada tabel hasil uji warna dan akan didapatkan hasil analisis ragam.

A. Rasa Roti Tawar

Kualitas roti tawar yang dihasilkan ditinjau dari uji organoleptik (rasa) disajikan pada tabel hasil uji rasa yang dibuat.

Pengujian organoleptic meliputi tekstur, warna, aroma, dan rasa. Panelis yang digunakan sebanyak 20 panelis dan masing-masing panelis di berikan form uji organoleptic dengan metode sebagai berikut :

1. Disajikan sampel pada wadah yang telah diberi label secara acak
2. Form uji organoleptik yang berisi perintah kerja diberikan kepada panelis
3. form uji organoleptic dikumpulkan dan data ditabulasikan serta ditentukan tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, dan rasa.

Form Uji Kesukaan Roti Tawar.

Tanggal :

Nama :

Nim :

Jurusan :

Kelas :

Dihadapan saudara/i disajikan 9 sampel roti tawar. Saudara/i diminta memberikan penilaian kesukaan terhadap warna dengan cara dilihat,

kesukaan aroma dengan cara mencium/membau, dan tekstur dengan cara mencoleknya, serta terhadap kesukaan rasa dengan cara dimakan/dirasakan lalu memberi penilaian dengan skor 1-7. kemudian netralkan dengan air putih setiap berganti sampel.

Kode Sampel	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa

Keterangan :

1 =Sangat tidak suka

2 = Tidak suka

3=Agak tidak suka

4 = Netral

5 = Agak suka

6 = Suka

7 = Sangat suka

D. IV. Lampiran Perhitungan Statistik Pengamatan

1. kadar air

Tabel 1. Data primer uji kadar air pada roti tawar

	Blok			
	I	II	Jumlah	Rata - Rata
	B1			
A1	34,2659	34,6771	68,943	34,4715
A2	30,1644	30,7829	60,9473	30,47365
A3	31,6305	30,4217	62,0522	31,0261
	B2			
A1	35,9703	36,4291	72,3994	36,1997
A2	30,7704	30,1796	60,95	30,475
A3	31,3416	31,6394	62,981	31,4905
	B3			
A1	35,1674	35,7355	70,9029	35,45145
A2	31	31,5735	62,5735	31,28675
A3	30,5549	30,4217	60,9766	30,4883
Jumlah	290,8654	291,8605	582,7259	291,36295
Rerata	32,32	32,43	64,75	32,37

$$GT = 582,5259$$

$$FK = GT^2 = 339336,424218 = 18852,0236$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A2B1)^2 + (A3B1)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK \\ &= 18938,0236 - 18852,0236 \\ &= 86,8998 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= (R1)^2(R1)^2 - 9 - FK \\ &= 290,8654^2 + 291,6605^2 - 9 - FK \\ &= 84,602.6809172 + 85,065.84726039 - 18852,0236 \\ &= 169,668.5281789 - 18852,0236 \\ &= 18,852.0586864 - 18852,0236 \\ &= 0,0351 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= (A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2 - 2 - FK \\ &= 2 - FK \end{aligned}$$

$$= 68,7432 + 72,39942 + 70,90292 + \dots 60,976622 - 18852,0236$$

$$= 37.874,64052 - 18852,0236$$

$$= 18.937,3202 - 18852,0236$$

$$= 85,29665$$

$$\text{JK A} = 5202,912126 -$$

$$\text{JK B} =$$

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

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

$$= 86,8998 - 85,29665 - 0,0351$$

$$= 1,5679$$

2. Kadar Abu

Tabel 2. Data primer uji kadar abu pada roti tawar

	Blok			
	I	II	Jumlah	Rata - Rata
	B1			
A1	1,1874	1,1036	2,291	1,1455
A2	2,8529	2,6817	5,5346	2,7673
A3	2,2699	1,3682	3,6381	1,81905
	B2			
A1	1,3307	2,0634	3,3941	1,69705
A2	2,5735	2,5842	5,1577	2,57885
A3	2,6319	2,6939	5,3258	2,6629
	B3			
A1	1,613	2,1449	3,7579	1,87895
A2	1,4663	1,5784	3,0447	1,52235
A3	1,1325	1,1294	2,2619	1,13095
Jumlah	17,0581	17,3477	34,4058	17,2029
Rerata	1,90	1,93	3,82	1,91

$$\text{GT} = 34,4058$$

$$\text{FK} = \text{GT}^2 = 1183,7618 = 65,7644$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A2B1)^2 + (A3B1)^2 \dots + (A3B3)^2\} - \text{FK} \\
 &= 72,8980 - 65,7644 \\
 &= 7,1336
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Blok} &= (R1)^2(R1)^2 = 9 - \text{FK} \\
 &= 17,0581^2 + 17,3477^2 - 65,7644 \\
 &= 290,978776 + 300,9426959 - 65,7644 \\
 &= 591,9214719 - 65,7644 \\
 &= 65,7690523 - 65,7644 \\
 &= 0,0046
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= (A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2 = \\
 &= 2 - \text{FK} \\
 &= 2,2912 + 3,39412 + 3,75792 + \dots + 2,261922 - 65,7644 \\
 &= 144,1103822 - 65,7644 \\
 &= 72,0551908 - 65,7644 \\
 &= 6,2908
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= 403,89406 - 65,7644 \\
 &= 1,5513
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= 406,16935976 - 65,7644 \\
 &= 1,9305
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK A x B} &= 6,2908 - 1,5513 - 1,9305 \\
 &= 2,8090
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 7,1336 - 6,2908 - 0,0047 \\
 &= 0,8382
 \end{aligned}$$

3. Kadar Protein

Tabel 3. Data primer uji kadar protein pada roti tawar

	Blok			
	I	II	Jumlah	Rata - Rata
	B1			
A1	7,2444	7,6921	14,9365	7,46825
A2	7,5488	7,7363	15,2851	7,64255
A3	6,1452	6,0624	12,2076	6,1038
	B2			
A1	6,4606	6,9858	13,4464	6,7232
A2	8,3486	8,0671	16,4157	8,20785
A3	6,6107	6,5311	13,1418	6,5709
	B3			
A1	6,275	6,4996	12,7746	6,3873
A2	6,9711	6,7806	13,7517	6,87585
A3	6,3106	6,3274	12,638	6,319
Jumlah	61,915	62,6824	124,5974	62,2987
Rerata	6,88	6,96	13,84	6,92

$$GT = 12,5974$$

$$FK = GT^2 = 15524,51218 = 862,4729$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A2B1)^2 + (A3B1)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\ &= 870,7281 - 862,4729 \\ &= 8,2552 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= (R1)^2(R1)^2 = 9 - FK \\ &= 61,915^2 + 62,6824^2 - 862,4729 \\ &= 3.833,46722 + 3.929,083279 - 862,4729 \\ &= 7.762,550499 - 862,4729 \\ &= 862,50561 - 862,4729 \\ &= 0,0327 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= (A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2 = \\ &= 2 - FK \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 14,93652 + 13,44642 + 12,77462 + \dots + 12,63822 - 862,4729 \\
 &= 1.740,76532 - 862,4729 \\
 &= 870,38265 - 862,4729 \\
 &= 7,9098 \\
 \text{JK A} &= 5202,91216 - 862,4729 \\
 &= 4,6791 \\
 \text{JK B} &= 5183,414826 - 862,4729 \\
 &= 1,4296 \\
 \text{JK A x B} &= 7,9098 - 4,6791 - 1,4296 \\
 &= 1,8011 \\
 \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 8,2552 - 7,9098 - 0,0327 \\
 &= 0,3127
 \end{aligned}$$

4. kadar serat

Tabel 4. Data primer uji kadar serat pada roti tawar

	Blok			
	I	II	Jumlah	Rata - Rata
	B1			
A1	5,668	6,6785	12,3465	6,17325
A2	6,0596	7,2552	13,3148	6,6574
A3	9,5261	8,0153	17,5414	8,7707
	B2			
A1	7,4926	6,4131	13,9057	6,9529
A2	6,9915	7,5482	14,5397	7,2699
A3	9,0559	8,2157	17,2716	8,6358
	B3			
A1	8,5143	6,8027	15,317	7,6585
A2	8,9904	8,2157	17,2061	8,60305
A3	9,4874	8,5664	18,0538	9,0269
Jumlah	71,7858	67,7108	139,4966	69,7483
Rerata	7,98	7,52	15,50	7,75

$$GT = 139,4966$$

$$FK = GT^2 = 19459,301418 = 1081,0723$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A2B1)^2 + (A3B1)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK \\ &= 1104,1963 - 1081,0723 \\ &= 23,1240 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= (R1)^2(R1)^2 = 9 - FK \\ &= 71,7858^2 + 67,7108^2 - 1081,0723 \\ &= 5.153,20108 + 4.584,752449 - 1081,0723 \\ &= 9.737,953529 - 1081,0723 \\ &= 1.081,99484 - 1081,0723 \\ &= 0,9225 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= (A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2 - FK \\ &= 152,4360622 + 193,3684922 + 234,6104892 + \dots + 325,93969422 - 1081,0723 \\ &= 2.197,100212 - 1081,0723 \\ &= 1.098,5501 - 1081,0723 \\ &= 17,4778 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ A} &= 6553,35466 - 1081,0723 \\ &= 11,1535 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ B} &= 6514,540196 - 1081,0723 \\ &= 4,6844 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ A x B} &= 17,4778 - 11,1535 - 4,6844 \\ &= 1,6400 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Error} &= JK \text{ Total} - JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ Blok} \\ &= 23,1240 - 17,4778 - 0,9225 \\ &= 4,7236 \end{aligned}$$

5. uji daya tinggi

Tabel 5. Presentase penambahan tinggi

	Blok			
	I	II	Jumlah	Rata - Rata
	B1			
A1	16,66	16,87	33,53	16,765
A2	15,05	15,08	30,13	15,0650
A3	13,33	13,41	26,74	13,37
	B2			
A1	42,85	42,85	85,7	42,8500
A2	19,69	19,63	39,32	19,6600
A3	17,38	17,39	34,77	17,3850
	B3			
A1	44	44,29	88,29	44,1450
A2	36,7	36,56	73,26	36,63
A3	37,66	37,66	75,32	37,6600
Jumlah	243,32	243,74	487,06	243,53
Rerata	27,04	27,08	54,12	27,06

$$GT = 487,06$$

$$FK = GT^2 = 237227,443618 = 13179,3024$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A2B1)^2 + (A3B1)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK \\ &= 1104,1963 - 13179,3024 \\ &= 23,1240 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Blok} &= (R1)^2(R1)^2 = 9 - FK \\ &= 243,32^2 + 243,74^2 - 13179,3024 \\ &= 59,204,6224 + 59.409,18769 - 13179,3024 \\ &= 118.613,819 - 13179,3024 \\ &= 13.179,3122 - 13179,3024 \\ &= 0,0098 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= (A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2 = \\ &= 2 - FK \\ &= 1.124,26092 + \\ &7.344,492 + 7.795,12412 + \dots + 5.673,102422 - \\ &13179,3024 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 31.682,46482 - 13179,3024 \\
&= 15.841,2324 - 13179,3024 \\
&= 2.661,93 \\
\text{JK A} &= 82153,14416 - 13179,3024 \\
&= 512,8881 \\
\text{JK B} &= 89812,4016 - 13179,3024 \\
&= 1789,4311 \\
\text{JK A x B} &= 2.661,93 - 512,8881 - 1789,4311 \\
&= 359,3108 \\
\text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blokx} \\
&= 23,1240 - 2.661,93 - 0,0098 \\
&= 0,0696
\end{aligned}$$

6. warna

Tabel 6. ujiorganoleptik warna

	Blok			
	I	II	Jumlah	Rata - Rata
	B1			
A1	5,15	5,05	10,2	5,1
A2	4,5	4,4	8,9	4,4500
A3	5,2	5	10,2	5,1
	B2			
A1	5,35	5,2	10,55	5,2750
A2	4,35	4,4	8,75	4,3750
A3	5,15	5,1	10,25	5,1250
	B3			
A1	5,45	5,3	10,75	5,3750
A2	4,75	5	9,75	4,875
A3	5,4	5,45	10,85	5,4250
Jumlah	45,3	44,9	90,2	45,1
Rerata	5,03	4,99	10,02	5,01

$$GT = 90,2$$

$$FK = GT^2 = 8136,0418 = 452,0022$$

$$\begin{aligned}
\text{JK Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A2B1)^2 + (A3B1)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\
&= 454,3700 - 452,0022
\end{aligned}$$

$$= 2,3678$$

$$\begin{aligned} \text{JK Blok} &= (R_1)^2(R_1)^2 = 9 - \text{FK} \\ &= 45,3^2 + 44,9^2 - 452,0022 \\ &= 2.052,09 + 2.016,019 - 452,0022 \\ &= 4.069,19 - 452,0022 \\ &= 452,011111 - 452,0022 \\ &= 0,0089 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= (A_1B_1)^2 + (A_1B_2)^2 + (A_1B_3)^2 + \dots (A_3B_3)^2 = \\ &= 2 - \text{FK} \\ &= 104,042 + 111,30252 + 115,56252 + \dots 117,722522 - \\ &452,0022 \\ &= 908,5652 - 452,0022 \\ &= 454,2825 - 452,0022 \\ &= 2,2803 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK A} &= 2722,70006 - 452,0022 \\ &= 1,7811 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK B} &= 2714,5156 - 452,0022 \\ &= 0,4169 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK A x B} &= 2,2803 - 1,7811 - 0,4169 \\ &= 0,0822 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok x} \\ &= 2,3678 - 2,2803 - 0,0089 \\ &= 0,0786 \end{aligned}$$

7. aroma

Tabel 7. Uji organoleptik aroma

	Blok			
	I	II	Jumlah	Rata - Rata
	B1			
A1	4,65	4,9	9,55	4,775
A2	4,35	4,35	8,7	4,3500
A3	4,55	4,8	9,35	4,675
	B2			
A1	5	4,8	9,8	4,9000
A2	4,4	4,25	8,65	4,3250
A3	4,6	4,85	9,45	4,7250
	B3			
A1	5,05	4,75	9,8	4,9000
A2	4,5	4,4	8,9	4,45
A3	4,75	5	9,75	4,8750
Jumlah	41,85	42,1	83,95	41,975
Rerata	4,65	4,68	9,33	4,66

$$GT = 83,95$$

$$FK = GT^2 = 7047,602518 = 391,5335$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A2B1)^2 + (A3B1)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK \\
 &= 392,6025 - 391,5335 \\
 &= 1,0690
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Blok} &= (R1)^2(R1)^2 = 9 - FK \\
 &= 41,85^2 + 42,1^2 - 391,5335 \\
 &= 1.751,4225 + 1.772,419 - 391,5335 \\
 &= 3.523,8325 - 391,5335 \\
 &= 391,536944 - 391,5335 \\
 &= 0,0035
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Perlakuan} &= (A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2 - FK \\
 &= 2 - FK \\
 &= 91,20252 + 96,042 + 96,042 + \dots + 95,062522 - 391,5335 \\
 &= 784,79252 - 391,5335
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 392,39625 - 391,5335 \\
 &= 0,8628 \\
 \text{JK A} &= 2353,88756 - 391,5335 \\
 &= 0,7811 \\
 \text{JK B} &= 2349,57256 - 391,5335 \\
 &= 0,0619 \\
 \text{JK A x B} &= 0,8628 - 0,7811 - 0,0619 \\
 &= 0,0197 \\
 \text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok x} \\
 &= 1,0690 - 0,8628 - 0,0035 \\
 &= 0,2028
 \end{aligned}$$

8. rasa

Tabel 8. Uji organoleptik rasa

	I	II	Jumlah	Rata - Rata
	B1			
A1	4,9	5,2	10,1	5,05
A2	4,1	3,85	7,95	3,9750
A3	4,3	5,15	9,45	4,725
	B2			
A1	5	5,15	10,15	5,0750
A2	4,5	3,8	8,3	4,1500
A3	4,7	4,95	9,65	4,8250
	B3			
A1	4,95	5,2	10,15	5,0750
A2	4,5	4,5	9	4,5
A3	4,55	4,95	9,5	4,7500
Jumlah	41,5	42,75	84,25	42,125
Rerata	4,61	4,75	9,36	4,68

$$GT = 84,25$$

$$FK = GT^2 = 7098,062518 = 394,3368$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A2B1)^2 + (A3B1)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK \\
 &= 397,7475 - 394,3368 \\
 &= 3,4107
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK Blok} &= (R_1)^2(R_1)^2 = 9 - FK \\
&= 41,5^2 + 42,75^2 - 394,3368 \\
&= 1.722,25 + 1.827,5625 - 394,3368 \\
&= 3.549,8125 - 394,3368 \\
&= 394,423611 - 394,3368 \\
&= 0,0868
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK Perlakuan} &= (A_1B_1)^2 + (A_1B_2)^2 + (A_1B_3)^2 + \dots (A_3B_3)^2 = \\
&= 2 - FK \\
&= 102,12 + 103,02252 + 103,02252 + \dots 90,2522 - \\
&\quad 394,3368 \\
&= 793,82252 - 394,3368 \\
&= 396,91125 - 394,3368 \\
&= 2,5744
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK A} &= 2379,68256 - 394,3368 \\
&= 2,2769
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK B} &= 2366,68256 - 394,3368 \\
&= 0,1103
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK A x B} &= 2,5744 - 2,2769 - 0,1103 \\
&= 0,1872
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK Error} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok x} \\
&= 3,4107 - 2,5744 - 0,0868 \\
&= 0,7494
\end{aligned}$$