

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., Kusnandar F., dan Herawati D. 2011. Analisis pangan. *Dian Rakyat. Jakarta*, 3.
- Abdullah, S. F. 2020. *Analisis Sifat Fisik Cookies dengan Penambahan Tepung Hanjeli (Coix Lacryma-Jobi L.) Dan Tepung Daun Kelor (Moringa Oleifera L.)*. Skripsi. Politeknik Pertanian Negeri Pangkep, Pangkep.
- Ayustaningwarno, F. 2012. Proses Pengolahan dan Aplikasi Minyak Sawit Merah pada Industri Pangan. *Journal Vitasphere* 2012. 2(1): 1-11.
- Danuarsa. 2006. Analisis Proksimat dan Asam Lemak Pada Beberapa Komoditas Kacang kacangan. *Buletin Teknik Pertanian* 2006. 11(1): 28-32.
- Erni, N., Kadirman K., dan Fadilah R. 2018. Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Sifat Kimia Danorganoleptik Tepung Umbi Talas (*Colocasia esculenta*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* 2018. 4(1): 95-105.
- Frideni, O. 2021. *Pembuatan Cookies Dengan Variasi Perbandingan Tepung Terigu Dengan Tepung Pisang dan Penambahan Bubuk Teh Hijau*. Skripsi. Instiper, Yogyakarta.
- Herdianto, Y. F. 2016. *Karakteristik Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik (Kajian Tepung Kacang Tanah : Kelapa Kering dan Volume Jahe Emprit*. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Indrayana, P. 2016. *Pengaruh Proporsi Ampas Tahu Sutera dan Kelapa Parut Kering serta Penambahan Kuning Telur Bebek terhadap Karakteristik Fisik Kimia dan Organoleptik Cookies*. Skripsi Universitas Brawijaya, Malang.
- Innaddinnulillah, I. dan Sofyaningsih M. 2017. Pemanfaatan Sari Kelapa Sawit (*Elaeis Guinensis Jacq*) pada Pembuatan Cookies SebagaiI Makanan Tinggi Pro Vitamin A (β -Karoten). *ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan)* 2017. 2(2): 97-103.
- Kurniawati, R. 2022. *Pengaruh Penambahan Sari Buah Naga Merah Terhadap Kekerasan dan Warna Cookies Subtitusi Tepung Mocaf*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Solo.
- Laily, M. A., Wibowotomo B., dan Hidayati, L. 2021. Pengaruh Subtitusi Kelapa Parut (*Cocos Nucifera*) dalam Pembuatan Kue Sagon Kabocha (*Cucurbita Maxima. L*)Inovasi Kuliner Magetan. *Jurnal Inovasi Teknologi dan Edukasi Teknik*. 1(2), 131-136.
- Lubis, I. H. 2008. *Pengaruh Lama dan Suhu Pengeringan Terhadap Mutu Tepung Pandan*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.

- Lubis, Y. M., Satriana S., Fahrizal F. dan Darlia E. 2014. Formulasi Biskuit Kelapa Parut Kering dengan Perlakuan Penyangraian dan Tanpa Penyangraian. 2014 *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* 2014. 6(2): 14.
- Mainnah, M., dan Herawati N. 2013. *Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepungubi Kayu (Cassava) Dalam Pembuatan Kukis Yang Mengandung Minyak Sawit Merah (Msm), Tepung Tempe, dan Tepung Udang Rebon*. Skripsi. Univerisitas Riau, Riau.
- Marjan, A. Q., Marliyati S. A. dan Ekayanti I. 2016. Pengembangan Produk Pangan dengan Substitusi Red Palm Oil sebagai Alternatif Pangan Fungsional Tinggi Beta Karoten. *Jurnal Gizi dan Pangan* 2016. 11(2): 91-98.
- Marliyati, S. A., dan Harianti R. 2021. Karakteristik Fisikokimia Dan Fungsional Minyak Sawit Merah. *Jurnal Gizi Masyarakat* 2021. 10(1):83–94.
- Marliyati, S. A., Nurmalasari T., Kustiyah L., dan Martianto, D. 2012. Penerimaan dan Preferensi Rumah Tangga dan Jasa Boga Terhadap Minyak Goreng Curah Yang Difortifikasi Karoten dari Red Palm Oil (RPO). *Jurnal Gizi dan Pangan* 2012, 7(3), 197-202.
- Murdianto, W., Syahrumsyah H., & Yanti, S. 2014. Formulasi Labu kuning (Cucurbita moschata) dan Kelapa Parut terhadap Karakteristik Kimia dan Sensoris pada Pembuatan Cookies. In *Prosiding Seminar Nasional Kimia. Samarinda*. Universitas Mulawarman.
- Najamuddin, U., Sirajuddin S. & Bahar B. 2012 Pemanfaatan Minyak Sawit Merah Dalam Pembuatan Biskuit Kaya Beta Karoten. *Media Gizi Masyarakat Indonesia* 2012. Vol. 1 (2) :117-121.
- Nindyarani, A. K., Sutardi S., dan Suparmo S. 2011. Karakteristik Kimia, Fisik dan Inderawi Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas Poiret) dan produk olahannya. *Agritech* 2011. 31(4): 273-279.
- Palungkun, R. 1994. *Aneka Produk Olahan Kelapa*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purnama, K. O., Dwi S, Erliza H., dan Darmono T. 2020. *Processing, Characteristics, and Potential Application of Red Palm Oil*. Institut Pertanian Bogor, Bogor. *Internasional Jurnal of Oil Palm* 2020. Volume 3, No. 2: 40-55.
- Semaun, R., dan Novieta, I. D. 2016. Analisis Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Tongkol Jagung sebagai Pakan Ternak Alternatif dengan Lama Fermentasi yang Berbeda. *Jurnal Galung Tropika* 2016. 5(2): 71-79.

- Setyani, T. A. *Karakteristik Cookies Tersubstitusi Tepung Labu Kuning LA3 (Cucurbita dutch)*. Skripsi. Universitas Jember, Jember.
- Sinaga, L. H. 2019. *Pengaruh Perbandingan Tepung Komposit (Tepung Terigu dan Tepung Mocaf/ Modified Cassava Flour) dengan Penambahan Puree Bit Merah (Beta vulgaris L)*. Skripsi. HKBP Nomensen. Sumatera Utara.
- Rosida, T., dan Manggarani A. D. 2014. Kajian Kualitas Cookies Ampas Kelapa. *Jurnal Rekapangan* 2014. 8(1): 104-116.
- Violita, L., Purba R. Emilia E. Damanik M. dan Juliarti. 2021. Uji Organoleptik Dan Analisis Kandungan Gizi Cookies Substitusi Tepung Biji Alpukat. *Jurnal Gizi dan Kuliner (Journal of Nutrition and Culinary)*, 2021 1(2): 1-10.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Liberty. Yogyakarta.
- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami & Radikal Bebas*. Kanisius. Yogyakarta.
- Zeba, A. N., Prevel Y. M., Some, I. T., dan Delisle H. F. 2006. The Positive Impact of Red Palm Oil in School Meals on Vitamin A. *Status: Study in Burkina Faso. Nutrition Journal* 2006. 5(1): 1-10.

LAMPIRAN ANALISIS

1. Analisis kimia

Lampiran 1. Analisis kadar air, cara pemanasan (AOAC 1970; Rangan,1979)

1. Timbang sampel yang telah dihaluskan sebanyak 1-2 gram dalam botol timbangan yang telah diketahui beratnya
2. Keringkan didalam oven pada suhu 100-105° C selama 3-5 jam, kemudian dinginkan dalam desikator dan timbang. Panaskan lagi dalam oven 30 menit kemudian dinginkan dalam desikator dan timbang kembali, lakukan ini berkali kali hingga berat konstan (selisih penimbangan berturut turut kurang dari 0,0002 g.
3. Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan
4. Kadar air dapat dihitung menggunakan

$$\text{Kadar air \%} = \frac{w1+w2-w3}{w2} \times 100\%$$

Dimana a = berat awal sampel (g)

b = berat akhir sampel (g)

Perhitungan:

$$= \frac{11.4655-11.4080}{2.3222} \times 100\%$$

$$= \frac{0.0575}{2.3222} \times 100\%$$

$$= 2.4761 \%$$

Lampiran 2. Analisis kadar abu menggunakan metode pemanasan (Sudarmadji dkk, 1997)

1. Kurs porselin dibersihkan, dikeringkan dalam oven suhu 105°C selama 1 jam. Kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang.
2. Dtimbang sampel 2 gram dalam kursh porselin dan selanjutnya dibakar sempurna dalam tanur pada suhu 500°C selama 2 jam atau sampai berbentuk Abu (Warna Putih).
3. Cawan porselin dipindahkan kedalam oven suhu 120°C selama 1 jam dan didinginkan kedalam Eksikator.
4. Setelah dingin, ditimbang.

$$\text{Kadar Abu} = \frac{(\text{kursh+abu})-\text{kursh kosong perlakuan}}{\text{Berat Sampel}} \times 100 \%$$

Perhitungan:

$$\begin{aligned} &= \frac{19.8079 - 19.7543}{2.0246} \times 100 \% \\ &= \frac{0.0536}{2.0246} \times 100 \% \\ &= 2.647 \% \end{aligned}$$

Lampiran 3. Analisis kadar protein dengan metode kjeldahl (AOAC, 2001)

Cara kerja metode ini adalah :

Tahap uji kadar protein dengan cara metode kjeldahl. Pertama, sampel sebanyak 1 g ditimbang. Sampel dimasukkan ke dalam labu kjeldahl. Ditambahkan 0,7 g selenium dan 0,8 g ke dalam labu kjeldahl yang berisi sampel. Ditambahkan larutan H₂SO₄ 12 ml. Proses destruksi dilakukan di dalam ruang asam dengan memanaskan sampel yang ada pada labu kjeldahl. Labu kjeldahl didinginkan selama 20 menit. Ditambahkan 25 ml akuades ke dalam labu kjeldahl yang berisi sampel. Kemudian, ditambahkan NaOH 45% sebanyak 25 ml. selanjutnya, 5 ml H₃BO₃ ditambahkan indikator BCG-MR 3 tetes untuk menangkap destilat dari hasil destilasi. Destilat yang diperoleh dari hasil destilasi di titrasi dengan menggunakan larutan standar HCl 0,02 N hingga warna larutan berubah menjadi merah muda. Lakukan prosedur yang sama untuk menghitung % N.

$$\% \text{ N} = \frac{\text{ml HCl}(\text{sampel-blanko}) \times \text{N HCl} \times 14,008}{\text{berat sampel (g)} \times 100} \times \text{N HCl} \times 14,008 \times 100\%$$

$$\% \text{ Protein} = \% \text{ N} \times \text{Faktor konversi (6,25)}$$

Perhitungan:

$$\begin{aligned} \text{N} &= \frac{7,2 \text{ ml} - 0,02 \times 14,008}{6,919 \times 1000} \times 14,008 \times 100\% \\ &= \frac{6,919}{215,7} \times 100 = 0,935\% \\ \% \text{ Protein} &= 0,935 \times 6,25 \end{aligned}$$

$$= 5,845\%$$

Lampiran 4. Kadar serat kasar (Sudarmadji dkk, 1984)

1. Bahan dihaluskan, ditimbang 2 gram dan ekstraksi lemaknya dengan soxhlet
2. Dipindahkan dalam erlemeyer 600 ml larutan h₂so₄ mendidih (1,25 gram h₂so₄ pekat/100ml = 0,255 N H₂SO₄) dan tutuplah dengan pendingin balik, didihkan selama 30 menit dengan kala di goyang goyangkan.
3. Saring suspensi menggunakan kertas saring dan residu tertinggal dalam erlenmeyer dicuci menggunakan aquadest mendidih. Cucilah residu dalam kertas sampai air cucian tidak bersifat asam lagi uji dengan kertas lakmus).
4. Pindahkan secara kuantitatif residu dari kertas saring kedalam erlemeyer kembali menggunakan spatula, dan sisanya di cuci menggunakan naoh mendidih (1,2 gram naoh/ 100 ml = 0,313 N NaOH) sebanyak 200 ml sampai semua residu masuk kedalam erlenmeyer. Didihkan dengan pendingin balik sambil digoyang goyangkan selama 30 menit.
5. Saringlah melalui kertas saring kering yang diketahui beratnya, dicuci menggunakan larutan H₂SO₄ 10%. Cuci lagi residu dengan aquadest mnedidih dan kemudian dengan kurang lebih 15 ml alkohol
6. Keringkan kerta saring pada suhu 110° C sampai beart konstan (1-2 jam) dalam desikator dan timbang
7. Perhitungan kadar serat kasar % = $\frac{\text{kadar serat kasar}}{\text{berat bahan kring sampel}} \times 100\%$

Perhitungan

$$= \frac{1,112-1,069}{1,019} \times 100$$
$$= \frac{0,043}{1,019} \times 100 = 4,216 \%$$

Lampiran 5. Analisis aktivitas antioksidan (Xu Dan Chang, 2007)

1. Timbang sample 1 gr, larutkan menggunakan methanol 10 ml
2. Ambil 1ml larutan induk ,masukkan pada tabung reaksi

3. Tambahkan 1 ml larutan 1,1,2,2 –Diphenyl Picryl Hydrazyl (DPPH), 200 Mikro molar
4. Inkubasi pada ruang gelap selama 30 menit
5. Encerkan hingga 5ml menggunakan methanol
6. Buat blanko (1ml larutan DPPH + 4 ml methanol)
7. Tera pada panjang gelombang 517 Nm

$$\text{Aktivitas Antioksidan (\%)} = \frac{\text{OD Blangko} - \text{OD Sampel}}{\text{OD Blangko}} \times 100 \%$$

Perhitungan:

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{OD Blangko} - \text{OD Sampel}}{\text{OD Blangko}} \times 100\% \\ &= \frac{1,653 - 0,162}{0,162} \times 100\% \\ &= \frac{1,491}{0,162} \times 100\% \\ &= 90,200 \% \end{aligned}$$

Lampiran 6. analisis β - karoten dengan metode spektrofometer mengacu MPOB test method Dauqan dkk, 2011.

Tahap uji betakaroten dianalisis menggunakan spektrofometer mengacu MPOB *test method* Dauqan dkk, 2011). Dengan menimbang sampel 20 gr, masukkan ke dalam Erlenmeyer atau corong pemisah, ditambahkan dengan 100 ml heksana, kemudian diaduk sampai terpisah antara fraksi yang larut ke heksan dibagian atas (mengandung minyak dan yang larut minyak). Selanjutnya fraksi bagian bawah (mengandung air dan yang larut air) dipisahkan. Setelah fraksi bagian atas diperoleh, lakukan evaporasi menggunakan vakum evaporator (suhu 70-80⁰C), sehingga heksan terpisah dari minyak. Minyak akan tetap berada dalam labu, heksan akan menguap di labu penampung uap. Kemudian sisa heksan yang masih ada di minyak di uapkan menggunakan waterbath pada suhu 80-90⁰C. Minyak yang diperoleh ditimbang 0,1 g dalam labu ukur 25 ml dan diencerkan menggunakan n-heksan hingga tanda tera volume. Absorbansinya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 446 nm

$$\text{Total karotenoid} = \frac{\text{Abs } \lambda \times 383 \times 0,25}{\text{berat sampel (g)}}$$

2. Analisis Fisik

Lampiran 7. Pengujian tekstur metode Penetrometer (Rangana, 1979)

1. Disiapkan alat penetrometer, yaitu memasang beban dan jarum pneumatic pada tempatnya.
2. Diletakkan sampel pada tempatnya.
3. Turunkan jarum penetrometer tepat di permukaan sampel.
4. Lepaskan kunci yang memegang jarum, sehingga jarum akan menusuk sampel.
5. Jarum penetrometer akan menunjukkan angka kekerasan sampel tersebut.
6. Perlakuan ini dilakukan setiap permukaan lain sebanyak 5 kali tusukan, selanjutnya di balik pada permukaan lain juga dilakukan 5 kali tusukan.
7. Perlakuan ini dilakukan sebanyak 3 kali ulangan dan hasil perlakuan ketiganya dirata-rata.
8. Perhitungan tusukan $(1+2+3+4+5)/5$

Lampiran 10. Analisis warna *chromameter / Hand Colorimeter*

Tuang sampel pada cawan sampel hingga penuh, nyalakan alat chromameter, kalibrasikan terlebih dahulu alat chromameter dengan kertas berwarna putih, lakukan pengujian pada sampel, catatlah hasil perolehan nilai L, a, dan b, lakukan hal yang sama pada sampel berikutnya hitunglah nilai total perbedaan warna

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

$$\sqrt{(L \text{ perlakuan} - L \text{ kontrol})^2 + (a \text{ perlakuan} - a \text{ kontrol})^2 + (b \text{ perlakuan} - b \text{ kontrol})^2}$$

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

a* = kecendrungan warna merah hijau

b* = kecendrungan warna kuning-biru

Lampiran 11. Prosedur Uji Organoleptik (Kartika dkk, 1988)

A. Aroma *Cookies*

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

B. Warna *Cookies*

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

C. Tekstur *Cookies*

Kualitas *cookies* yang dihasilkan ditinjau dari uji organoleptik terhadap nilai kesukaan tekstur disajikan pada tabel hasil uji tekstur yang dibuat.

D. Rasa *Cookies*

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

Pengujian organoleptik 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 organoleptik dikumpulkan dan data ditabulasikan serta ditentukan tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, dan rasa.

Form Uji Kesukaan

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

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lampiran Perhitungan

1. Kadar air

	Blok		Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	2,886	2,731	5,617	2,808
A2	2,817	2,543	5,360	2,680
A3	2,414	2,543	4,957	2,478
	B2			
A1	2,440	2,535	4,975	2,487
A2	2,607	2,842	5,449	2,724
A3	2,536	2,660	5,196	2,598
	B3			
A1	2,842	2,654	5,496	2,748
A2	2,444	2,252	4,696	2,348
A3	2,233	2,162	4,394	2,197
Jumlah	23,2163	22,9225	46,1388	23,0694
Rerata	2,58	2,55	5,13	2,56

$$GT = 46,1388$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(2128,78)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{119,0593}{18} = 118,266$$

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

$$= 119,0593 - 118,266$$

$$= 0,7932$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum(A1B1^2 + A1B2^2 + \dots + A3B3^2)) - FK}{r}$$

$$= \frac{237,846}{2} - 118,266$$

$$= 118,923 - 118,266$$

$$= 0,657$$

$$\begin{aligned}
\text{JK A} &= \frac{(\sum A1^2 + \sum A2^2 + \sum A3^2)}{r \times b} - \text{FK} \\
&= \frac{710,8073}{6} - 118,266 \\
&= 118,4678 - 118,266 \\
&= 0,2018 \\
\text{JK B} &= \frac{(\sum B1^2 + \sum B2^2 + \sum B3^2)}{r \times a} - \text{FK} \\
&= \frac{710,590}{6} - 118,266 \\
&= 118,431 - 118,266 \\
&= 0,1656 \\
\text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
&= 0,6570 - 0,2018 - 0,1656 \\
&= 0,2895 \\
\text{JK Blok} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a.b} - \text{FK} \\
&= \frac{1064,4375}{9} - 118,266 \\
&= 532,2187 - 118,266 \\
&= 0,0048 \\
\text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk A} - \text{JK B} - \text{JK AxB} - \text{Jk Blok} \\
&= 0,7932 - 0,2018 - 0,1656 - 0,2895 - 0,0048 \\
&= 0,1315
\end{aligned}$$

2. Kadar abu

	Blok		Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	2.412	2.791	5.203	2.6015
A2	2.775	2.806	5.581	2.7905
A3	2.351	2.597	4.948	2.474
	B2			
A1	2.615	2.792	5.407	2.7035
A2	2.917	2.609	5.526	2.763
A3	2.259	2.682	4.941	2.4705
	B3			
A1	2.623	2.825	5.448	2.724
A2	2.661	2.604	5.265	2.6325
A3	2.401	2.39	4.791	2.3955
Jumlah	23.014	24.096	47.11	23.555
Rerata	2.56	2.68	5.23	2.62

$$GT = 47,110$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(47,110)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{123,8981}{18} = 123,297$$

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

$$= 123,8981 - 123,297$$

$$= 0,6008$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum (A1B1^2 + A1B2^2 + \dots + A3B3^2)) - FK}{r}$$

$$= \frac{247,2418}{2} - 123,297$$

$$= 235,7650 - 123,297$$

$$= 0,3236$$

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

$$= \frac{741,4041}{6} - 123,297$$

$$\begin{aligned}
&= 123,5673 - 123,3089 \\
&= 0,2700 \\
\text{JK B} &= \frac{(\sum B1^2 + \sum B2^2 + \sum B3^2)}{r \times a} - \text{FK} \\
&= \frac{739,8527}{6} - 123,297 \\
&= 123,3089 - 123,3089 \\
&= 0,0116 \\
\text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
&= 0,324 - 0,2700 - 0,0116 \\
&= 0,0420 \\
\text{JK Blok} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a.b} - \text{FK} \\
&= \frac{1110,2614}{9} - 123,3089 \\
&= 594,1572 - 123,3089 \\
&= 0,0650 \\
\text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk A} - \text{JK B} - \text{JK AxB} - \text{Jk Blok} \\
&= 0,6008 - 0,2700 - 0,0116 - 0,0420 - 0,0650 \\
&= 0.212
\end{aligned}$$

3. Serat kasar

	Blok		Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	4.370	5.074	9.445	4.722
A2	5.444	4.839	10.283	5.142
A3	7.620	7.211	14.831	7.416
	B2			
A1	4.389	5.039	9.428	4.714
A2	5.617	6.156	11.773	5.887
A3	6.355	6.378	12.733	6.367
	B3			
A1	4.422	4.986	9.408	4.704
A2	3.745	4.267	8.012	4.006
A3	4.441	5.402	9.843	4.921
Jumlah	46.404	49.352	95.756	47.878
Rerata	5.156	5.484	10.640	5.320

$$GT = 95,7559$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(95,7559)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{528,6881}{18} = 501,1266$$

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

$$= 28092,92 - 28058,4$$

$$= 34,5028$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum (A1B1^2 + A1B2^2 + \dots + A3B3^2)) - FK}{r}$$

$$= \frac{1054,1173}{2} - 34,5028$$

$$= 1005,6769 - 34,5028$$

$$= 17,66$$

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

$$= \frac{3103,1834}{6} - 34,5028$$

$$\begin{aligned}
&= 517,1972 - 34,5028 \\
&= 7,7976 \\
\text{JK B} &= \frac{(\sum B1^2 + \sum B2^2 + \sum B3^2)}{r \times a} - \text{FK} \\
&= \frac{3089,11}{6} - 34,5028 \\
&= 514,851 - 34,5028 \\
&= 14,99 \\
\text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
&= 17,66 - 7,7976 - 5,45 \\
&= 4,41 \\
\text{JK Blok} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a.b} - \text{FK} \\
&= \frac{4588,9441}{9} - 34,5028 \\
&= 2423,9136 - 34,5028 \\
&= 5,45 \\
\text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk A} - \text{JK B} - \text{JK AxB} - \text{Jk Blok} \\
&= 19,2885 - 7,7976 - 5,45 - 4,41 - 0,48311 \\
&= 1,15
\end{aligned}$$

4. Betakaroten

	Blok		Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	110.113	107.240	217.353	108.677
A2	141.710	129.741	271.451	135.726
A3	139.795	145.540	285.335	142.668
	B2			
A1	130.220	126.390	256.610	128.305
A2	172.350	169.478	341.828	170.914
A3	153.679	160.860	314.539	157.270
	B3			
A1	245.599	244.641	490.240	245.120
A2	206.820	214.480	421.300	210.650
A3	169.956	192.936	362.892	181.446
Jumlah	1470.242	1491.306	2961.548	1480.774
Rerata	163.360	165.701	329.061	164.530

$$GT = 2961.548$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(2961.548)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{8770766.556}{18} = 487264.8087$$

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

$$= 517170.0578 - 487264.8087$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum (A1B1^2 + A1B2^2 + \dots + A3B3^2)) - FK}{r}$$

$$= \frac{517170.0578}{2} - 487264.8087$$

$$= 258585.0289 - 487264.8087$$

$$= 29481.91$$

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

$$= \frac{131978.4231}{6} - 487264.8087$$

$$\begin{aligned}
&= 21996.40386 - 487264.8087 \\
&= 561.7751841 \\
\text{JK B} &= \frac{(\sum B1^2 + \sum B2^2 + \sum B3^2)}{r \times a} - \text{FK} \\
&= \frac{143075.1894}{6} - 487264.8087 \\
&= 23845.8649 - 487264.8087 \\
&= 22234.38 \\
\text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
&= 29481.91 - 561.7751841 - 22234.38 \\
&= 6685.76 \\
\text{JK Blok} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a.b} - \text{FK} \\
&= \frac{2961.548}{9} - 487264.8087 \\
&= 329.0608889 - 151649,01 \\
&= 24.64956089 \\
\text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk A} - \text{JK B} - \text{JK AxB} - \text{Jk Blok} \\
&= 29905.24913 - 561.7751841 - 22234.38 - 6685.76 - \\
&\quad 24.64956089 \\
&= 398.69
\end{aligned}$$

5. Protein

Blok			
I	II	Jlh Perlakuan	Rata - Rata
B1			
5.873	5.918	11.791	5.8955
5.882	5.628	11.51	5.755
6.308	6.359	12.667	6.3335
B2			
5.587	5.521	11.108	5.554
6.132	5.933	12.065	6.0325
6.977	6.350	13.327	6.6635
B3			
5.655	5.343	10.998	5.499
6.068	6.032	12.1	6.050
6.011	5.589	11.6	5.800
54.493	52.673	107.166	53.583
6.05	5.85	11.91	5.95

$$GT = 107,166$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(107,166)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{11484,55}{18} = 638,0306$$

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

$$= 640,6152 - 638,0306$$

$$= 2,5845$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum (A1B1^2 + A1B2^2 + \dots + A3B3^2)) - FK}{r}$$

$$= \frac{1280,447}{2} - 638,0306$$

$$= 1213,167 - 638,0306$$

$$= 2,19$$

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

$$= \frac{3835,021}{6} - 638,0306$$

$$= 639,1702 - 638,0306$$

$$\begin{aligned}
&= 1.1395 \\
\text{JK B} &= \frac{(\sum B1^2 + \sum B2^2 + \sum B3^2)}{r \times a} - \text{FK} \\
&= \frac{3829,898}{6} - 638,0306 \\
&= 638,3164 - 638,0306 \\
&= 0,29 \\
\text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
&= 2,19 - 1,1395 - 0,29 \\
&= 0,77 \\
\text{JK Blok} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a.b} - \text{FK} \\
&= \frac{5.743,93}{9} - 638,0306 \\
&= 3277,7587 - 638,0306 \\
&= 0,1840 \\
\text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk A} - \text{JK B} - \text{JK AxB} - \text{Jk Blok} \\
&= 2,5845 - 1,1395 - 0,29 - 0,77 - 0,1840 \\
&= 0,21
\end{aligned}$$

6. Antioksidan

	Blok		Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	90.289	90.648	180.937	90.4685
A2	92.415	90.326	182.741	91.3705
A3	91.496	90.058	181.554	90.777
	B2			
A1	91.334	90.885	182.219	91.1095
A2	93.143	92.6	185.743	92.8715
A3	94.423	91.795	186.218	93.109
	B3			
A1	92.159	91.089	183.248	91.624
A2	92.964	92.425	185.389	92.6945
A3	92.557	91.569	184.126	92.063
Jumlah	830.78	821.395	1652.175	826.0875
Rerata	92.31	91.27	183.58	91.79

$$GT = 1652,175$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(1652,175)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{2729682}{18} = 151649,01$$

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

$$= 151,671.68 - 151649,01$$

$$= 22,6698$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum (A1B1^2 + A1B2^2 + \dots + A3B3^2)) - FK}{r}$$

$$= \frac{303326,99}{2} - 151649,01$$

$$= 286375,79 - 151649,01$$

$$= 14,48$$

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

$$= \frac{909924}{6} - 151649,01$$

$$\begin{aligned}
&= 92,31217 - 151649,01 \\
&= 4,9928 \\
\text{JK B} &= \frac{(\sum B1^2 + \sum B2^2 + \sum B3^2)}{r \times a} - \text{FK} \\
&= \frac{909940,3}{6} - 151649,01 \\
&= 151656,7 - 151649,01 \\
&= 7,71 \\
\text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
&= 14,48 - 4,9928 - 7,71 \\
&= 1,64 \\
\text{JK Blok} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a.b} - \text{FK} \\
&= \frac{1,364.885}{9} - 151649,01 \\
&= 765,160 - 151649,01 \\
&= 4,8932 \\
\text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk A} - \text{JK B} - \text{JK AxB} - \text{Jk Blok} \\
&= 22,6698 - 4,9928 - 7,71 - 1,78 - 4,8932 \\
&= 3,29
\end{aligned}$$

7. Warna (L)

	Blok		Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	38.307	36.857	75.164	37.582
A2	38.206	39.357	77.563	38.782
A3	40.451	39.109	79.560	39.780
	B2			
A1	39.765	39.357	79.122	39.561
A2	39.412	37.558	76.970	38.485
A3	40.016	37.692	77.708	38.854
	B3			
A1	40.138	42.846	82.984	41.492
A2	40.191	39.682	79.873	39.937
A3	40.624	41.102	81.726	40.863
Jumlah	357.110	353.560	710.670	355.335
Rerata	39.679	39.284	78.963	39.482

$$GT = 710,670$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(710,670)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{505.052}{18} = 28058,4$$

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

$$= 28092,92 - 28058,4$$

$$= 34,5028$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum (A1B1^2 + A1B2^2 + \dots + A3B3^2)) - FK}{r}$$

$$= \frac{5616,82}{2} - 28058,4$$

$$= 52824,25 - 28058,4$$

$$= 23,48$$

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

$$= \frac{168361,4}{6} - 28058,4$$

$$\begin{aligned}
&= 28060,28 - 28058,4 \\
&= 1,7902 \\
\text{JK B} &= \frac{(\sum B1^2 + \sum B2^2 + \sum B3^2)}{r \times a} - \text{FK} \\
&= \frac{168440,5}{6} - 28058,4 \\
&= 28073,42 - 28058,4 \\
&= 14,99 \\
\text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
&= 23,48 - 1,7902 - 14,9863 \\
&= 6,6994 \\
\text{JK Blok} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a.b} - \text{FK} \\
&= \frac{252532,2257}{9} - 28058,4 \\
&= 141416,9603 - 28058,4 \\
&= 0,7001 \\
\text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk A} - \text{JK B} - \text{JK AxB} - \text{Jk Blok} \\
&= 34,5028 - 1,7902 - 14,9863 - 6,6994 - 0,7001 \\
&= 10,3268
\end{aligned}$$

8. Warna (a)

	Blok		Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	51.016	50.150	101.167	50.583
A2	49.746	49.923	99.669	49.834
A3	49.445	49.707	99.152	49.576
	B2			
A1	49.820	50.829	100.648	50.324
A2	50.307	50.474	100.781	50.390
A3	49.863	47.060	96.923	48.461
	B3			
A1	49.445	49.814	99.259	49.629
A2	48.509	49.949	98.458	49.229
A3	47.389	47.898	95.287	47.644
Jumlah	445.540	445.802	891.343	445.671
Rerata	49.504	49.534	99.038	49.519

$$GT = 891,343$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(891,343)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{794491,631}{18} = 44138,42$$

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

$$= 44159,28 - 44138,42$$

$$= 20,8596$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum (A1B1)^2 + A1B2^2 + \dots + A3B3^2) - FK}{r}$$

$$= \frac{88306,3}{2} - 44138,42$$

$$= 83766,5 - 44138,42$$

$$= 14,75$$

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

$$= \frac{264883}{6} - 44138,42$$

$$\begin{aligned}
&= 49,8178 - 44138,42 \\
&= 8,6645 \\
\text{JK B} &= \frac{(\sum B1^2 + \sum B2^2 + \sum B3^2)}{r \times a} - \text{FK} \\
&= \frac{264857}{6} - 44138,42 \\
&= 44142,9 - 44138,42 \\
&= 4,45 \\
\text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
&= 14,75 - 8,6645 - 4,45 \\
&= 1,64 \\
\text{JK Blok} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a.b} - \text{FK} \\
&= \frac{397245,84}{9} - 44138,42 \\
&= 220588,26 - 44138,42 \\
&= 0,0038 \\
\text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk A} - \text{JK B} - \text{JK AxB} - \text{Jk Blok} \\
&= 20,8596 - 8,6645 - 4,45 - 1,64 - 0,0038 \\
&= 6,1054
\end{aligned}$$

9. Warna (b)

	Blok		Jumlah Perlakuan	Rata – Rata
	I	II		
	B1			
A1	2.536	2.634	5.169	2.585
A2	2.539	2.574	5.113	2.556
A3	2.226	2.540	4.766	2.383
	B2			
A1	2.206	2.500	4.707	2.353
A2	2.480	2.546	5.025	2.513
A3	2.282	2.461	4.743	2.372
	B3			
A1	2.327	2.372	4.699	2.350
A2	2.573	2.734	5.307	2.653
A3	2.688	2.720	5.408	2.704
Jumlah	21.855	23.081	44.937	22.468
Rerata	2.43	2.56	4.99	2.50

$$GT = 44.937$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(2019,33)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{112,6156}{18} = 112,185$$

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

$$= 105.1457 - 112,185$$

$$= 0,4304$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum (A1B1^2 + A1B2^2 + \dots + A3B3^2)) - FK}{r}$$

$$= \frac{224,9698}{2} - 112,185$$

$$= 112.4848 - 112,4849$$

$$= 0,2997$$

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

$$= \frac{673,496}{6} - 112,4849$$

$$\begin{aligned}
&= 112,249 - 112,4849 \\
&= 0,0640 \\
\text{JK B} &= \frac{(\sum B1^2 + \sum B2^2 + \sum B3^2)}{r \times a} - \text{FK} \\
&= \frac{673,559}{6} - 112,4849 \\
&= 475,571 - 112,4849 \\
&= 0,0746 \\
\text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
&= 0,2997 - 0,0640 - 0,0746 \\
&= 0,1611 \\
\text{JK Blok} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a.b} - \text{FK} \\
&= \frac{1010,4187}{9} - 112,4849 \\
&= 536,8540 - 112,4849 \\
&= 0,0835 \\
\text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk A} - \text{JK B} - \text{JK AxB} - \text{Jk Blok} \\
&= 0,4304 - 0,0640 - 0,0746 - 0,1611 - 0,0835 \\
&= 0,0472
\end{aligned}$$

10. Tekstur (*Penetrometer*)

	Blok		Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	2.412	2.791	5.203	2.6015
A2	2.775	2.806	5.581	2.7905
A3	2.351	2.597	4.948	2.474
	B2			
A1	2.615	2.792	5.407	2.7035
A2	2.917	2.609	5.526	2.763
A3	2.259	2.682	4.941	2.4705
	B3			
A1	2.623	2.825	5.448	2.724
A2	2.661	2.604	5.265	2.6325
A3	2.401	2.39	4.791	2.3955
Jumlah	23.014	24.096	47.11	23.555
Rerata	2.56	2.68	5.23	2.62

$$GT = 47,110$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(47,110)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{123,8981}{18} = 123,297$$

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

$$= 123,8981 - 123,297$$

$$= 0,6008$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum (A1B1^2 + A1B2^2 + \dots + A3B3^2)) - FK}{r}$$

$$= \frac{247,2418}{2} - 123,297$$

$$= 235,7650 - 123,297$$

$$= 0,3236$$

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

$$= \frac{741,4041}{6} - 123,297$$

$$\begin{aligned}
&= 123,5673 - 123,3089 \\
&= 0,2700 \\
\text{JK B} &= \frac{(\sum B1^2 + \sum B2^2 + \sum B3^2)}{r \times a} - \text{FK} \\
&= \frac{739,8527}{6} - 123,297 \\
&= 123,3089 - 123,3089 \\
&= 0,0116 \\
\text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
&= 0,324 - 0,2700 - 0,0116 \\
&= 0,0420 \\
\text{JK Blok} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a.b} - \text{FK} \\
&= \frac{1110,2614}{9} - 123,3089 \\
&= 594,1572 - 123,3089 \\
&= 0,0650 \\
\text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk A} - \text{JK B} - \text{JK AxB} - \text{Jk Blok} \\
&= 0,6008 - 0,2700 - 0,0116 - 0,0420 - 0,0650 \\
&= 0.212
\end{aligned}$$

1. Organoleptik warna

	I	II	Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	B1			
A1	5.05	5.15	10.2	5.100
A2	5.2	5.5	10.7	5.350
A3	5.1	5.15	10.25	5.125
	B2			
A1	5.55	5.15	10.7	5.350
A2	5.25	5.5	10.75	5.375
A3	5.00	5.15	10.15	5.075
	B3			
A1	5.15	5.25	10.4	5.200
A2	5.4	5.7	11.1	5.550
A3	5.2	5.3	10.5	5.250
Jumlah	46.9	47.85	94.75	47.375
Rerata	5.21	5.32	10.53	5.26

$$GT = 94.75$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(94.75)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{8977.5625}{18} = 498.7534722$$

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

$$= 499.3725 - 498.7534722$$

$$= 0.619027778$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum (A1B1^2 + A1B2^2 + \dots + A3B3^2)) - FK}{r}$$

$$= \frac{998.2875}{2} - 498.7534722$$

$$= 499.14375 - 498.7534722$$

$$= 0.39$$

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

$$= \frac{2994.0025}{6} - 498.7534722$$

$$= 499.0004167 - 498.7534722$$

$$\begin{aligned}
&= 0.246944444 \\
\text{JK B} &= \frac{(\sum B1^2 + \sum B2^2 + \sum B3^2)}{r \times a} - \text{FK} \\
&= \frac{2992.8825}{6} - 498.7534722 \\
&= 498.81375 - 498.7534722 \\
&= 0.06
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
&= 0.39 - 0.246944444 - 0.06 \\
&= 0.08
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK Blok} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a.b} - \text{FK} \\
&= \frac{4489.2325}{9} - 498.7534722 \\
&= 498.8036111 - 498.7534722 \\
&= 0.050138889
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk A} - \text{JK B} - \text{JK AxB} - \text{Jk Blok} \\
&= 0.619027778 - 0.246944444 - 0.06 - 0.08 - 0.050138889 \\
&= 0.18
\end{aligned}$$

2. Organoleptik aroma

Perlakuan	Blok		Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	4,80	4,95	9,750	4,875
A2	5,10	5,60	10,700	5,350
A3	4,90	4,95	9,850	4,925
	B2			
A1	5,00	4,95	9,950	4,975
A2	5,00	5,45	10,450	5,225
A3	4,70	4,90	9,600	4,800
	B3			
A1	5,00	5,10	10,100	5,050
A2	5,00	5,20	10,200	5,100
A3	4,90	4,26	9,160	4,580
Jumlah	44,400	45,360	89,760	44,880

$$GT = 89,76$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(89,76)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{8056,858}{18} = 447,6032$$

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

$$= 448,9376 - 447,6032$$

$$= 1,3344$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum (A1B1^2 + A1B2^2 + \dots + A3B3^2)) - FK}{r}$$

$$= \frac{896,90}{2} - 447,6032$$

$$= 448,4478 - 447,6032$$

$$= 0,8446$$

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

$$= \frac{2689,395}{6} - 447,6032$$

$$= 448,2324 - 447,6032$$

$$\begin{aligned}
&= 0,6292 \\
\text{JK B} &= \frac{(\sum B1^2 + \sum B2^2 + \sum B3^2)}{r \times a} - \text{FK} \\
&= \frac{2685,982}{6} - 447,6032 \\
&= 447,6636 - 447,6032 \\
&= 0,0604 \\
\text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
&= 0,8446 - 0,6292 - 0,0604 \\
&= 0,1550 \\
\text{JK Blok} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a.b} - \text{FK} \\
&= \frac{4028,89}{9} - 447,6032 \\
&= 447,6544 - 447,6032 \\
&= 0,0512 \\
\text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk A} - \text{JK B} - \text{JK AxB} - \text{Jk Blok} \\
&= 1,3344 - 0,6292 - 0,0604 - 0,1550 - 0,0512 \\
&= 0,4386
\end{aligned}$$

3. Organoleptik rasa

Perlakuan	Blok		Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	5,4	5,2	10,7	5,3
A2	5,0	5,2	10,2	5,1
A3	4,9	5,4	10,3	5,2
	B2			
A1	5,7	5,3	11,0	5,5
A2	5,0	5,2	10,2	5,1
A3	4,6	5,4	10,0	5,0
	B3			
A1	4,8	5,2	10,0	5,0
A2	4,7	5,5	10,2	5,1
A3	4,9	5,6	10,4	5,2
Jumlah	44,7	48,2	92,9	46,45

$$GT = 92,90$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(92,90)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{8630,4100}{18} = 479,4672$$

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

$$= 481,2600 - 479,4672$$

$$= 1,7928$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum (A1B1)^2 + A1B2^2 + \dots + A3B3^2) - FK}{r}$$

$$= \frac{959,79}{2} - 479,4672$$

$$= 479,90 - 479,4672$$

$$= 0,4278$$

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

$$= \frac{2877,54}{6} - 479,4672$$

$$= 479,5891 - 479,4672$$

$$\begin{aligned}
&= 0,61219 \\
\text{JK B} &= \frac{(\sum B1^2 + \sum B2^2 + \sum B3^2)}{r \times a} - \text{FK} \\
&= \frac{2877,01}{6} - 479,4672 \\
&= 479,5008 - 479,4672 \\
&= 0,0336 \\
\text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
&= 0,4278 - 0,61219 - 0,0336 \\
&= 0,2722 \\
\text{JK Blok} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a.b} - \text{FK} \\
&= \frac{4321,33}{9} - 479,4672 \\
&= 480,148 - 479,4672 \\
&= 0,6805 \\
\text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk A} - \text{JK B} - \text{JK AxB} - \text{Jk Blok} \\
&= 1,7928 - 0,61219 - 0,0336 - 0,2722 - 0,6805 \\
&= 0,6844
\end{aligned}$$

4. Organoleptik tekstur

	Blok		Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	5.0	5.4	10.3	5.2
A2	4.5	5.3	9.9	4.9
A3	5.0	5.4	10.3	5.2
	B2			
A1	5.6	5.6	11.1	5.6
A2	4.6	5.1	9.8	4.9
A3	5.0	5.4	10.4	5.2
	B3			
A1	4.9	5.2	10.0	5.0
A2	4.9	5.2	10.2	5.
A3	4.8	5.4	10.2	5.1
Jumlah	44.0	48.5	92	46.0
Rerata	4.9	5.34	10.22	5.11

$$GT = 92$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(92)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{8464}{18} = 470,222$$

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

$$= 481,2600 - 479,4672$$

$$= 1,7928$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum (A1B1^2 + A1B2^2 + \dots + A3B3^2)) - FK}{r}$$

$$= \frac{959,79}{2} - 479,4672$$

$$= 479,90 - 479,4672$$

$$= 0,4278$$


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

$$= \frac{2877,54}{6} - 479,4672$$

$$\begin{aligned}
&= 479,5891 - 479,4672 \\
&= 0,61219 \\
\text{JK B} &= \frac{(\sum B1^2 + \sum B2^2 + \sum B3^2)}{r \times a} - \text{FK} \\
&= \frac{2877,01}{6} - 479,4672 \\
&= 479,5008 - 479,4672 \\
&= 0,0336 \\
\text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
&= 0,4278 - 0,61219 - 0,0336 \\
&= 0,2722 \\
\text{JK Blok} &= \frac{(\sum I)^2 + (\sum II)^2}{a \cdot b} - \text{FK} \\
&= \frac{4321,33}{9} - 479,4672 \\
&= 480,148 - 479,4672 \\
&= 0,6805 \\
\text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk A} - \text{JK B} - \text{JK AxB} - \text{Jk Blok} \\
&= 1,7928 - 0,61219 - 0,0336 - 0,2722 - 0,6805 \\
&= 0,6844
\end{aligned}$$

Lampiran 1. Dokumentasi Pembuatan Sampel dan Analisis Kimia

 A photograph showing various ingredients for cookies arranged on a white perforated tray. The ingredients include butter, eggs, oil, sugar, flour, and baking powder, each in a small bowl or dish. An electronic kitchen scale is visible in the background.	<p>Bahan bahan pembuatan <i>cookies</i></p>
 A photograph of a white electric stand mixer with a silver bowl. The mixer is placed on a wooden cutting board on a tiled floor. The bowl contains yellow cookie dough being mixed.	<p>Pembuatan adonan <i>cookies</i></p>
 A photograph of a metal baking tray filled with many small, round, golden-brown cookies. The tray is placed inside an oven, and the cookies are arranged in neat rows.	<p>Pemanggangan <i>cookies</i></p>

	<p>Sampel produk <i>cookies</i> telah selesai dibuat dan akan dilakukan organoleptik</p>
	<p>Uji Organoleptik</p>
	<p>Analisa Aktivitas Antioksidan <i>Cookies</i></p>
	<p>Destruksi Analisa Protein <i>Cookies</i></p>

	<p>Destilasi Analisa Protein <i>Cookies</i></p>
	<p>Waterbath Sampel Analisa Betakaroten</p>
	<p>Analisa Kadar Serat Kasar <i>Cookies</i></p>
	<p>Analisa Warna Cookies menggunakan <i>Colorimeter</i></p>