

DAFTAR PUSTAKA

- Adrikayana, S. E., Pratiwi E., dan Putri, S. A. 2022. *Pengaruh Penambahan Konsentrasi Ekstrak Bunga Telang (Clitoria ternatea) terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Sensori pada Puding Bunga Telang*. Skripsi. Universitas Semarang. Semarang.
- Angriani, L. 2019. Potensi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) sebagai Pewarna Alami Lokal pada Berbagai Industri Pangan. *Canrea Journal*. 2(2):32–37.
- Bambang, K. 1990. *Petunjuk Evaluasi Produk Industri Hasil Pertanian, PA Pangan dan Gizi UGM*. Yogyakarta.
- Bawias, F. S., Syamsuddin, Prismawiryanti, dan Sumarni K. N. 2019. Analisis Kandungan Nutrisi Mie Kering yang Disubstitusikan Ampas Kelapa. *KOVALEN* 5(3): 252-262.
- Cahyadi, W. 2006. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Makanan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Catrien. 2009. *Pengaruh Kopigmentasi Pewarna Alami Antosianin dari Rosela*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dalimartha, S. 2008. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid 5.86-87. Wisma Hijau. Jakarta.
- Dipowaseso, A. D., Nurwantoro, dan Hintono A. 2018. Karakteristik Fisik dan Daya Oles Selai Kolang-Kaling yang Dibuat Melalui Substitusi Pektin dengan *Modified Cassava Flour* (MOCAF) sebagai Bahan Pengental. *Jurnal Teknologi Pangan* 2(1)1–7.
- Fachruddin, L. 1997. *Membuat Aneka Selai*. Kansius. Jogjakarta.
- Fatonah, W. 2002. *Laporan Tugas Akhir Optimasi Produksi Selai dengan Bahan Baku Ubi Jalar Cilembu*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Iswanto, A. H. 2009. *Aren (Arenga pinnata)*. Karya Tulis. Universitas Sumatera Utara. Medan.

- Kazuma, K., Naonobu N., and Masahiko S. 2003. Flavonoid Composition Related to Petal Color in Different Lines of *Clitoria ternatea*. *Phytochem. Phytochemistry University Bangkok, Thailand*. 64(6):1133-1139.
- Khairani, S., Johan V. S., dan Harun N. 2019. Pemanfaatan Kolang - Kaling dan Buah Nanas Terhadap Mutu Selai Campuran. *Sagu*, 18(1):17-24.
- Lempang, M. 2012. Pohon Aren dan Manfaat Produksinya. *Jurnal Teknis Eboni*. 9(1):37-54.
- Lutony, T. L. 1993. *Tanaman Sumber Pemanis*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Makasana, J., Dholakiya B. Z., Gajbhiye N. A., and Raju S. 2017. Extractive Determination of Bioactive Flavonoids from Butterfly Pea (*Clitoria ternatea* Linn.). *Research on Chemical Intermediates*, 43(2):783-799.
- Mariati, R. 2013. Potensi Produksi dan Prospek Pengembangan Tanaman Aren (*Arenga pinnata*) di Kalimantan Timur. *Jurnal AGRIFOR* Vol. 12(2):196-205.
- Muchtadi, T. R. 2008. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa aktif. *Jurnal Kesehatan*. 7(2):361-367.
- Neda, G. D., M.S. Rabeta dan M.T. Ong. 2013. Chemical composition and anti proliferative properties of flowers of *clitoria ternatea*. *International Food Research Journal* 20(3): 1229- 1234.
- Noerhartati, E., Rahayuningsih T., dan Feriyani N. V. 2009. Pembuatan Selai Salak (*Salacca zalacca*): Kajian dari Penambahan Natrium Benzoat dan Gula yang Tepat terhadap Mutu Selai Salak Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Pangan*. 3(1):37- 48.
- Nurani, P. F. 2020. Penambahan Pektin, Gula, dan Asam Sitrat dalam Pembuatan Selai dan Marmalade Buah-buahan. *Journal of Food Technology and Agroindustry*. 1(2):28-30.

- Puriyastuti, A. P. 2022. Karakteristik Sensori dan Kimia Minuman Fungsional Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dengan Penambahan Lemon dan Jahe Gajah. Skripsi. Universitas Jember. Jember.
- Rizky, A. 2012. *Penggulaan dan Selai*. Skripsi. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Rohman, A., dan Soemantri. 2007. *Analisis Makanan*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rohmaningsih, 2008. *Pengaruh Cara Pengeringan Terhadap Kadar Gula Reduksi pada Sale Pisang*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Sarmi, Rita D. R., dan Indah H. 2016. Isolasi Senyawa Galaktomannan Buah Aren (*Arenga pinnata*) Menggunakan Beberapa Jenis Abu. *Momentu*. Vol. 12(1):21–25.
- Setyono, A., dan Suismono. 2002. *Pemanfaatan Ubi Jalar Sebagai Bahan Substitusi dalam Proses Pembuatan Selai Nanas*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Soetanto, E. 1996. *Manisan Buah-Buahan 2*. Kanisius. Yogyakarta
- Suarna, I.W. 2005. Kembang Telang (*Clitoria ternatea*) Tanaman Pakan dan Penutup Tanah. *Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak*. Bogor.
- Suarti, B., Desi A., dan Ahmad J. 2015. Studi Pembuatan Selai Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jurnal Agrium*. 17(1):17–19.
- Suhardi, S. S. dan Haryono B. 1997. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Suebkhampet, A. and Sotthibandhu P. 2011. Effect of Using Aqueous Crude Extract from Butterfly Pea Flowers (*Clitoria ternatea* L.) as a Dye on Animal Blood Smear Staining. *Suranaree Journal of Science Technology*. 19(1):15-19.
- Sunanto, H. 1993. Aren: *Budidaya dan Multigunanya*. Kanisius. Jakarta.
- Suryani, A., Hambali E., dan Rivai M. 2004. *Membuat Aneka Selai*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Sutedi, E. 2013. *Potensi Kembang Telang (Clitoria ternatea) sebagai Tanaman Pakan Ternak*. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Tarigan, J. dan Kaban J. 2009. Analisa Thermal dan Komponen Kimia Kolang-Kaling. *Jurnal Biologi*. Sumatera. 4 (1):21-25.
- Tarigan, J. 2012. *Karakteristik Edible Film yang Bersifat Antioksidan dan Antimikroba dari Galaktomanan Biji Aren (Arenga Pinnata) yang Diinkorporasi dengan Minyak Atsiri Daun Kemangi (Ocimum basilicum)*. Disertasi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Tjitrosoepomo, G. 2007. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Winarno, F. G., 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yudha, K. B. 2008. *Optimasi Formula Mikroenkapsulat Minyak Sawit Merah Menggunakan Pektin, Gelatin, dan Maltodekstrin Melalui Proses Thin Layer Drying*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor: IPB.
- Yunita, S. 2013. *Pengaruh Jumlah Pektin dan Gula terhadap Sifat Organoleptik Jam Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus)*. Skripsi. Universitas Negeri Surabaya.
- Zuhra, C. F. 2006. *Cita Rasa (Flavor)*. Departemen Kimia FMIPA. Universitas Sumatera Utara. Medan.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur penelitian

1. Analisis fisik warna chromameter/ *hand colorimeter*

1. Tuang sampel pada cawan sampel hingga penuh.
2. Nyalakan alat chromameter/ *hand colorimeter*.
3. Kalibrasikan terlebih dahulu alat chromameter/ *hand colorimeter* dengan kertas berwarna putih.
4. Lakukan pengujian pada sampel.
5. Catatlah hasil perolehan nilai L*, a* dan b*.
6. Lakukan hal yang sama pada sampel berikutnya.

Hitunglah nilai total perbedaan warna menggunakan rumus

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

$$\sqrt{(L_{\text{perlakuan}} - L_{\text{kontrol}})^2 + (a_{\text{perlakuan}} - a_{\text{kontrol}})^2 + (b_{\text{perlakuan}} - b_{\text{kontrol}})^2} \quad \text{Rumus (1)}$$

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

a*= kecendrungan warna merah hijau

b*= kecendrungan warna kuning-biru

2. Analisis Kadar air (Sudarmaji dkk, 1997)

1. Timbang sampel sebanyak 1-2 gram ke dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya.
2. Keringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 3-5 jam tergantung bahanya. Kemudian didinginkan dalam desikator selama 5 menit dan ditimbang. Panaskan lagi dalam oven selama 30 menit, dinginkan lagi ke dalam desikator dan ditimbang lagi. Perlakuan ini diulang sampai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg).
Lakukan pengurangan berat yang merupakan banyaknya air dalam bahan.

$$\text{Kadar air \%} = ((a-b)/a) \times 100\% \quad \text{Rumus (2)}$$

Dimana a = berat awal sampel

b = berat akhir sampel

3. Analisis Kadar Serat (AOAC, 2005)

1. Ditimbang 1 gram bahan, dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan 50 ml H₂SO₄ 0,3 N dan dipanaskan selama 30 menit dengan pendingin balik di atasnya.
2. Kemudian ditambahkan 25 ml NaOH 1,5 N dan dipanaskan kembali dengan api sedang selama 30 menit.
3. Cairan yang sudah dididihkan tersebut disaring menggunakan kertas saring yang sudah ditimbang sebelumnya, kemudian dicuci dengan 50 ml air panas, 50 ml K₂SO₄ 10%, 50 ml air panas dan 25 ml aceton.
4. Selanjutnya kertas saring dimasukkan ke dalam cawan porselen dan dilakukan pengeringan dengan oven pada suhu 105°C.
5. Kemudian dimasukkan ke dalam desikator selama 1 jam dan ditimbang hingga berat konstan.

Kadar serat ditentukan dengan rumus :

$$\text{Kadar serat kasar (\%)} = \frac{a-b}{c} \times 100\% \quad \text{Rumus (3)}$$

Keterangan : a = bobot residu serat dalam kertas saring (g)

b = bobot kertas saring kering (g)

c = bobot bahan awal (g)

4. Analisis Kadar Gula Reduksi (Sudarmadji dkk., 1997)

a.) Penyiapan kurva standar

1. Buat larutan glukosa standar (100 mg/100 ml).
2. Dari larutan glukosa standar dilakukan 5 kali pengenceran sehingga diperoleh larutan glukosa dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 mg/100 ml.
3. Siapkan 7 tabung reaksi yang bersih masing-masing diisi dengan 1 ml larutan glukosa standar tersebut, satu tabung reaksi diisi dengan 1 ml aquades sebagai blanko.
4. Tambahkan ke dalam masing-masing tabung 1 ml Reagensia Nelson dan dipanaskan semua tabung pada penangas air mendidih selama 20 menit.
5. Ambil semua tabung dan segera didinginkan bersama-sama dengan yang berisik aquades didinginkan sampai suhu 25°C.

6. Setelah dingin tambah 1 ml *reagensia arsenomolibdat* dikocok sampai endapan Cu_2O yang ada larut kembali.
7. Tambahkan 7 ml air suling, gojoklah sampai homogen. Hitung “*Optical Density*” (OD) masing-masing larutan tersebut pada Panjang gelombang 540 nm.
8. Buat kurva standar yang menunjukkan hubungan antara konsentrasi glukosa dan OD.

b.) Penentuan gula reduksi pada sampel

1. Siapkan larutan contoh yang mempunyai kadar gula reduksi sekitar 2-8mg/100 ml. Jika larutan belum jernih bisa ditambahkan Pb asetat.
2. Pipet 1 ml larutan contoh yang jernih tersebut ke dalam tabung reaksi yang bersih.
3. Tambahkan 1 ml reagensia nelson, dan selanjutnya diperlakukan seperti pada penyiapan kurva standar di atas.
4. Kadar gula reduksi dapat ditentukan berdasarkan nilai OD larutan contoh dan kurva standar larutan glukosa.

Perhitungan : $Y = a + Bx$ Rumus (4)

Kadar gula reduksi (%) : $\frac{X \times FP}{g \text{ bahan}}$ Rumus (5)

Keterangan : Y = Nilai absorbansi X = Nilai gula reduksi
 a dan b = Konstanta regresi FP = Faktor pengenceran

5. Total Padatan Terlarut (Sudarmadji dkk., 1997)

1. Meneteskan 1 tetes tetes sampel yang telah diencerkan dengan akuades (perbandingan 1:3) pada risma refraktometer.
2. Kemudian dibiarkan 1 menit untuk mencapai suhu yang dikehendaki.
3. Total padatan terlarut dibaca dari lensa dua refraktometer dengan satuan ($^{\circ}$ brix).

6. Uji Aktivitas Antioksidan DPPH (Sugiyat dkk., 2010)

1. Menyiapkan 1 g sampel yang dilarutkan dalam 1 ml larutan DPPH 100 ppm.
2. Larutan kemudian diinkubasi dalam ruangan tanpa cahaya selama 30 menit
3. Lakukan pengukuran serapan pada panjang gelombang 517 nm dengan menggunakan spektrofotometer visible dan larutan kontrol sebagai pembanding
4. Hasil antioksidan dihitung dengan satuan persen (%)

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{Absorpsi standar} - \text{Absorpsi sampel}}{\text{Absorpsi standar}} \times 100\% \quad \text{Rumus (6)}$$

7. Penentuan pH dengan pH meter (Sudarmaji dkk, 1997)

1. Pengujian pH dilakukan menggunakan pH meter.
2. Standarisasi pH meter menggunakan larutan pH 4, kemudian buffer pH 7.
3. Elektroda dicuci menggunakan aquades.
4. Ditimbang 10 gram sampel dan dilarutkan dalam 50 mL aquades menggunakan beaker glass. Ditimbang aquades hingga 100 mL lalu diaduk hingga merata.
5. Diukur larutan pH menggunakan pH meter yang telah distandarisasi. Angka yang ditunjukkan oleh pH meter dicatat. Elektroda diangkat dari larutan sampel, dan dibilas dengan aquades, lalu dikeringkan dengan tissue, pengukuran dilakukan sebanyak dua kali (duplo).

8. Uji organoleptik (warna, rasa, aroma, dan daya oles) selai kolang-kaling dengan penambahan ekstrak bunga telang skala 1-7

Nama : _____ Hari/Tanggal :

NIM : _____ Tanda tangan :

Dihadapan saudara disajikan 9 sampel selai kolang-kaling dengan kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberi penilaian kesukaan aroma dengan cara mencium, kesukaan warna dengan cara melihat, kesukaan rasa dengan cara mencicipi, dan kesukaan daya oles dengan cara dioleskan ke roti tawar. Lalu memberi penilaian 1-7.

Kode sampel	Tingkat kesukaan				Skala kesukaan
	Warna	Rasa	Aroma	Daya oles	
216	Keterangan : 1 = sangat tidak suka 2 = tidak suka 3 = agak tidak suka 4 = netral 5 = agak suka 6 = suka 7 = sangat suka
172	
724	
385	
491	
637	
563	
958	
849	

Komentar:

Warna :

Rasa :

Aroma :

Daya oles :

Lampiran 2. Data Perhitungan

1. Data uji kesukaan warna

Tabel 30. Data uji kesukaan warna selai kolang-kaling

Sampel	Blok		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	R1			
M1	4,3	5,15	9,45	4,73
M2	5,5	5,1	10,6	5,3
M3	5,25	5,45	10,7	5,35
	R2			
M1	4,8	5,1	9,9	4,95
M2	5,25	5,45	10,7	5,35
3	5,65	5,35	11	5,50
	R3			
M1	4,75	5,1	9,85	4,93
M2	5,05	5,2	10,25	5,13
M3	5,6	5,65	11,25	5,63
Jumlah	46,15	47,55	93,7	46,85
Rata-rata	5,13	5,28	10,41	5,21

$$GT = 93,7$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(93,7)^2}{2 \times 3 \times 3} = 487,76$$

$$\begin{aligned} Jk \text{ total} &= \Sigma \{(M1R1)^2 + (M1R2)^2 + (M1R3)^2 \dots + (M3R3)^2\} - FK \\ &= 489,795 - 487,76 \\ &= 2,0344 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Jk \text{ blok} &= \frac{\Sigma R^2}{a \times b} - FK \\ &= \frac{4390,825}{3 \times 3} - 487,76 = 0,1089 \end{aligned}$$

Tabel 31. Data total M x R uji kesukaan warna selai kolang-kaling

	R1	R2	R3	Jumlah M
M1	9,45	9,90	9,85	29,20
M2	10,60	10,70	10,25	31,55
M3	10,70	11,00	11,25	32,95
Jumlah R	30,75	31,60	31,35	

$$\begin{aligned} \text{Jk perlakuan} &= \frac{(\Sigma T^2)}{r} - \text{FK} \\ &= \frac{978,30}{2} - 487,76 = 1,3894 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk M} &= \frac{(\Sigma T^2)}{r \times b} - \text{FK} \\ &= \frac{(2933,75)}{6} - 487,76 = 1,1969 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk R} &= \frac{(\Sigma T^2)}{r \times b} - \text{FK} \\ &= \frac{(2926,95)}{6} - 487,76 = 0,4019 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk M x R} &= \text{Jk perlakuan} - \text{Jk M} - \text{Jk R} \\ &= 1,3894 - 1,1969 - 0,4019 = 0,1289 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk error} &= \text{Jk total} - \text{Jk perlakuan} - \text{Jk blok} \\ &= 2,0344 - 1,3894 - 0,1089 = 0,5361 \end{aligned}$$

Tabel 32. Aneka keragaman uji kesukaan warna selai kolang-kaling

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
M	2	1,1969	0,5985	8,9306 **	4,46	8,65
R	2	0,0636	0,0318	0,4746 ^{tn}	4,46	8,65
M x R	4	0,1289	0,0322	0,4808 ^{tn}	3,04	7,01
Blok	1	0,1089	0,1089			
Eror	8	0,5361	0,0670			
Total	17	2,0344	0,8384			

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata ** (berpengaruh sangat nyata)

Tabel 33. Uji banding uji kesukaan warna selai kolang-kaling

	P	rp	JBD ($rpxSD/\sqrt{2}$)	Selisih	
M3-M2				0,2333	<JBD
M3-M1	2	3,261	0,8914	0,6250	>JBD
M2-M1	3	3,398	0,9289	0,3917	>JBD

Keterangan: Jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata sedangkan jika selisih > JBD berarti berbeda nyata antar perlakuan.

Tabel 34. Rerata uji kesukaan warna selai kolang-kaling

	R1	R2	R3	Rerata M
M1	4,75	4,95	4,93	4,87 ^y
M2	5,30	5,35	5,13	5,26 ^x
M3	5,35	5,50	5,63	5,49 ^x
Rerata R	5,13	5,27	5,23	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf berbeda pada kolom maupun baris menunjukkan beda nyata berdasarkan uji *Duncan* pada jenjang nyata 5%.

2. Perhitungan uji kesukaan aroma

Tabel 35. Data uji kesukaan aroma selai kolang-kaling

Sampel	Blok		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	R1			
M1	4,8	4,9	9,7	4,85
M2	4,85	5,25	10,1	5,05
M3	4,75	5,15	9,9	4,95
	R2			
M1	4,95	4,9	9,85	4,92
M2	5,2	4,95	10,15	5,07
M3	4,95	5	9,95	4,97
	R3			
M1	5,1	4,85	9,95	4,97
M2	4,85	5,2	10,05	5,02
M3	5,05	4,75	9,8	4,9
Jumlah	44,5	44,95	89,45	44,72
Rata-rata	4,94	4,49	9,93	4,96

$$GT = 89,45$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(89,45)^2}{2 \times 3 \times 3} = 444,5168$$

$$\begin{aligned} Jk \text{ total} &= \Sigma\{(M1R1)^2 + (M1R2)^2 + (M1R3)^2 \dots + (M3R3)^2\} - FK \\ &= 444,9375 - 444,5168 \\ &= 0,4206 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Jk \text{ blok} &= \frac{\Sigma R^2}{a \times b} - FK \\ &= \frac{4000,7525}{3 \times 3} - 444,5168 = 0,0112 \end{aligned}$$

Tabel 36. Data total M x R uji kesukaan aroma selai kolang-kaling

	R1	R2	R3	Jumlah M
M1	9,7	9,85	9,95	29,5
R2	10,1	10,15	10,05	30,3
M3	9,9	9,95	9,8	29,65
Jumlah R	29,8	29,95	29,8	

$$\begin{aligned} \text{Jk perlakuan} &= \frac{(\sum T^2)}{r} - \text{FK} \\ &= \frac{889,2025}{2} - 444,5168 = 0,0844 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk M} &= \frac{(\sum T^2)}{r \times b} - \text{FK} \\ &= \frac{(2667,463)}{6} - 444,5168 = 0,0603 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk R} &= \frac{(\sum T^2)}{r \times b} - \text{FK} \\ &= \frac{(2667,133)}{6} - 444,5168 = 0,0053 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk M x R} &= \text{Jk perlakuan} - \text{Jk M} - \text{Jk R} \\ &= 0,0844 - 0,0603 - 0,0053 = 0,0464 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk error} &= \text{Jk total} - \text{Jk perlakuan} - \text{Jk blok} \\ &= 0,4206 - 0,0844 - 0,0112 = 0,3250 \end{aligned}$$

Tabel 37. Aneka keragaman uji kesukaan aroma selai kolang-kaling

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
M	2	0,0602	0,0314	0,7418 ^{tn}	4,46	8,65
R	2	0,0052	0,0026	0,0649 ^{tn}	4,46	8,65
M x R	4	0,0188	0,0047	0,1162 ^{tn}	3,04	7,01
Blok	1	0,0112	0,0112			
Eror	8	0,3250	0,0406			
Total	17	0,4206	0,0893			

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

4. Perhitungan uji kesukaan rasa

Tabel 38. Data primer uji kesukaan rasa selai kolang-kaling

Sampel	Blok		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	R1			
M1	5	5	10	5
M2	5,05	5,55	10,6	5,3
M3	5,45	5,35	10,8	5,4
	R2			
M1	5,15	5,15	10,3	5,15
M2	5,4	5,9	11,3	5,65
M3	4,75	5,4	10,15	5,08
	R3			
M1	5,7	4,35	11,2	5,60
M2	5,55	4,35	10,9	5,45
M3	5,3	4,2	10,6	5,30
Jumlah	47,35	48,5	95,85	47,92
Rata-rata	45,26	5,39	10,65	5,33

$$GT = 95,85$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(95,85)^2}{2 \times 3 \times 3} = 510,40$$

$$\begin{aligned} Jk \text{ total} &= \Sigma \{(M1R1)^2 + (M1R2)^2 + (M1R3)^2 \dots + (M3R3)^2\} - FK \\ &= 511,71 - 510,40 \\ &= 1,3113 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Jk \text{ blok} &= \frac{\Sigma R^2}{a \times b} - FK \\ &= \frac{4594,273}{3 \times 3} - 510,40 = 0,0735 \end{aligned}$$

Tabel 39. Data total M x R uji kesukaan rasa selai kolang-kaling

	R1	R2	R3	Jumlah M
M1	10,00	10,3	11,20	31,50
M2	10,60	11,30	10,90	32,80
M3	10,80	10,15	10,60	31,55
Jumlah R	31,40	31,75	32,70	

$$\begin{aligned} \text{Jk perlakuan} &= \frac{(\Sigma T^2)}{r} - \text{FK} \\ &= \frac{1022,41}{2} - 510,40 = 0,8050 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk M} &= \frac{(\Sigma T^2)}{r \times b} - \text{FK} \\ &= \frac{(3063,49)}{6} - 510,40 = 0,1808 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk R} &= \frac{(\Sigma T^2)}{r \times b} - \text{FK} \\ &= \frac{(3063,31)}{6} - 510,40 = 0,1508 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk M x R} &= \text{Jk perlakuan} - \text{Jk M} - \text{Jk R} \\ &= 0,8050 - 0,1808 - 0,1508 = 0,4733 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk error} &= \text{Jk total} - \text{Jk perlakuan} - \text{Jk blok} \\ &= 1,3113 - 0,8050 - 0,0735 = 0,4328 \end{aligned}$$

Tabel 40. Aneka keragaman uji kesukaan rasa selai kolang-kaling

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
M	2	0,1808	0,0904	1,6714 ^{tn}	4,46	8,65
R	2	0,1508	0,0754	1,3941 ^{tn}	4,46	8,65
M x R	4	0,4733	0,1183	2,1874 ^{tn}	3,04	7,01
Blok	1	0,0735	0,0735			
Eror	8	0,4328	0,0541			
Total	17	1,3113	0,4117			

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

5. Perhitungan uji kesukaan daya oles

Tabel 41. Data uji kesukaan daya oles selai kolang-kaling

Sampel	Blok		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	R1			
M1	4,5	4,85	9,35	4,67
M2	5,3	4,9	10,2	5,1
M3	4,8	5,05	9,85	4,92
	R2			
M1	4,2	5	9,2	4,60
M2	4,6	5,05	9,65	4,83
M3	5,45	5,4	10,85	5,43
	R3			
M1	4,75	5,2	9,95	4,98
M2	4,65	5,35	10	5,00
M3	4,9	5,55	10,45	5,23
Jumlah	43,15	46,35	89,5	4,97
Rata-rata	4,79	5,15	9,94	4,97

$$GT = 89,5$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(89,5)^2}{2 \times 3 \times 3} = 445,01$$

$$\begin{aligned} Jk \text{ total} &= \sum \{(M1R1)^2 + (M1R2)^2 + (M1R3)^2 \dots + (M3R3)^2\} - FK \\ &= 447,24 - 445,01 \\ &= 2,2261 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Jk \text{ blok} &= \frac{\sum R^2}{a \times b} - FK \\ &= \frac{4010,245}{3 \times 3} - 445,01 = 0,5689 \end{aligned}$$

Tabel 42. Data total M x R uji kesukaan daya oles selai kolang-kaling

	R1	R2	R3	Jumlah M
M1	9,35	9,20	9,95	28,50
M2	10,20	9,65	10,00	29,85
M3	9,85	10,85	10,45	31,15
Jumlah R	29,40	29,70	30,40	

$$\begin{aligned} \text{Jk perlakuan} &= \frac{(\sum T^2)}{r} - \text{FK} \\ &= \frac{892,18}{2} - 445,01 = 1,0736 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk M} &= \frac{(\sum T^2)}{r \times b} - \text{FK} \\ &= \frac{(2673,60)}{6} - 445,01 = 0,5853 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk R} &= \frac{(\sum T^2)}{r \times b} - \text{FK} \\ &= \frac{(2670,61)}{6} - 445,01 = 0,0878 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk M x R} &= \text{Jk perlakuan} - \text{Jk M} - \text{Jk R} \\ &= 1,0736 - 0,5853 - 0,0878 = 0,4006 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk error} &= \text{Jk total} - \text{Jk perlakuan} - \text{Jk blok} \\ &= 2,2261 - 1,0736 - 0,5689 = 0,5836 \end{aligned}$$

Tabel 43. Aneka keragaman uji kesukaan daya oles selai kolang-kaling

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
M	2	0,5853	0,2926	4,0114 ^{tn}	4,46	8,65
R	2	0,0878	0,0439	0,6016 ^{tn}	4,46	8,65
M x R	4	0,4006	0,1001	1,3727 ^{tn}	3,04	7,01
Blok	1	0,5689	0,5689			
Eror	8	0,5836	0,0730			
Total	17	2,2261	1,0785			

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

6. Analisis total perbedaan warna

Tabel 44. Data analisis total perbedaan warna selai kolang-kaling

Sampel	Blok		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	R1			
M1	9,66	10,03	19,69	9,84
M2	11,01	11,41	22,41	11,21
M3	11,37	11,73	23,10	11,55
	R2			
M1	10,40	10,79	21,18	10,59
M2	10,71	11,09	21,80	10,90
M3	11,37	11,78	23,15	11,58
	R3			
M1	10,23	11,46	21,69	10,85
M2	10,44	11,94	22,38	11,19
M3	10,80	11,86	22,66	11,33
Jumlah	95,98	102,09	198,08	99,04
Rata-rata	10,66	11,34	22,01	11,00

$$GT = 198,08$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(198,08)^2}{2 \times 3 \times 3} = 2179,65$$

$$Jk \text{ total} = \sum \{(M1R1)^2 + (M1R2)^2 + (M1R3)^2 \dots + (M3R3)^2\} - FK$$

$$\begin{aligned}
 &= 1475,27 - 2179,65 \\
 &= 7,6172 \\
 \text{Jk blok} &= \frac{\sum R^2}{a \times b} - \text{FK} \\
 &= \frac{19635,58}{3 \times 3} - 2179,65 = 2,0763
 \end{aligned}$$

Tabel 45. Data total M x R analisis total perbedaan warna selai kolang-kaling

	R1	R2	R3	Jumlah M
M1	19,6864	21,1821	21,6925	62,56
M2	22,4134	21,8012	22,3793	66,59
M3	23,1009	13,1548	22,6646	68,92
Jumlah R	65,20	66,14	66,74	

$$\begin{aligned}
 \text{Jk perlakuan} &= \frac{(\sum T^2)}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{4368,7666}{2} - 2179,65 = 4,7286
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jk M} &= \frac{(\sum T^2)}{r \times b} - \text{FK} \\
 &= \frac{13098,4340}{6} - 2179,65 = 3,4510
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jk R} &= \frac{(\sum T^2)}{r \times b} - \text{FK} \\
 &= \frac{(13079,1266)}{6} - 2179,65 = 0,1997
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jk M x R} &= \text{Jk perlakuan} - \text{Jk M} - \text{Jk R} \\
 &= 4,7286 - 3,4510 - 0,1997 = 1,0779
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jk error} &= \text{Jk total} - \text{Jk perlakuan} - \text{Jk blok} \\
 &= 7,6172 - 4,7286 - 2,0763 = 0,8123
 \end{aligned}$$

Tabel 46. Aneka keragaman total perbedaan warna selai kolang-kaling

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
M	2	3,4510	1,7255	16,9933 **	4,46	8,65
R	2	0,1997	0,0999	0,9835 ^{tn}	4,46	8,65
M x R	4	1,0779	0,2695	2,6539 ^{tn}	3,04	7,01
Blok	1	2,0763	2,0763			
Eror	8	0,8123	0,1015			
Total	17	7,6172	4,2727			

Keterangan : ^{tn} = tidak berpengaruh nyata

** = berpengaruh sangat nyata

Tabel 47. Uji banding total perbedaan warna selai kolang-kaling

	P	rp	JBD ($rpxSD/\sqrt{2}$)	Selisih	
M3-M2				0,3877	>JBD
M3-M1	2	3,261	0,9887	1,0599	> JBD
M2-M1	3	3,398	1,0282	0,6722	> JBD

Keterangan: Jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata sedangkan jika selisih > JBD berarti berbeda nyata antar perlakuan.

Tabel 48. Rerata total perbedaan warna selai kolang-kaling

	R1	R2	R3	Rerata M
M1	9,84	10,59	10,85	10,43 ^x
M2	11,21	10,90	11,19	11,10 ^x
M3	11,55	11,58	11,33	11,49 ^y
Rerata R	10,87	11,02	11,12	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf berbeda pada kolom maupun baris menunjukkan beda nyata berdasarkan uji *Duncan* pada jenjang nyata 5%

7. Analisa kadar air

Tabel 49. Data analisis kadar air selai kolang-kaling

Sampel	Blok		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	R1			
M1	32,84	33,49	66,33	33,17
M2	42,71	44,15	87,86	43,93
M3	40,15	41,35	81,50	40,75
	R2			
M1	41,00	40,15	81,15	40,58
M2	42,15	40,19	82,34	41,17
M3	43,28	44,70	87,98	43,99
	R3			
M1	41,37	40,18	81,55	40,78
M2	42,45	40,23	82,68	41,34
M3	44,46	45,34	89,80	44,90
Jumlah	370,41	368,78	739,19	369,60
Rata-rata	41,16	40,98	82,13	41,07

$$GT = 739,19$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(739,19)^2}{2 \times 3 \times 3} = 30355,6587$$

$$\begin{aligned} Jk \text{ total} &= \Sigma \{(M1R1)^2 + (M1R2)^2 + (M1R3)^2 \dots + (M3R3)^2\} - FK \\ &= 30542,8587 - 30355,6587 \\ &= 187,2000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Jk \text{ blok} &= \frac{\Sigma R^2}{a \times b} - FK \\ &= \frac{273202,2565}{3 \times 3} - 30355,6587 = 0,1476 \end{aligned}$$

Tabel 50. Data total M x R analisis kada air selai kolang-kaling

	R1	R2	R3	Jumlah M
M1	66,33	81,15	81,87	229,03
M2	85,86	82,34	82,68	250,88
M3	81,50	87,98	89,80	259,28
Jumlah R	233,69	251,47	254,03	

$$\begin{aligned} \text{Jk perlakuan} &= \frac{(\Sigma T^2)}{r} - \text{FK} \\ &= \frac{61069,96}{2} - 30355,6587 = 179,3223 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk M} &= \frac{(\Sigma T^2)}{r \times b} - \text{FK} \\ &= \frac{(182621,63)}{6} - 30355,6587 = 81,2803 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk R} &= \frac{(\Sigma T^2)}{r \times b} - \text{FK} \\ &= \frac{(182379,42)}{6} - 30355,6587 = 31,7009 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk M x R} &= \text{Jk perlakuan} - \text{Jk M} - \text{Jk R} \\ &= 179,3223 - 81,2803 - 31,7009 = 57,1310 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk error} &= \text{Jk total} - \text{Jk perlakuan} - \text{Jk blok} \\ &= 187,2000 - 179,3223 - 0,1476 = 7,7301 \end{aligned}$$

Tabel 51. Aneka keragaman kadar air selai kolang-kaling

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
M	2	81,2803	40,6401	42,0589 **	4,46	8,65
R	2	40,9110	20,4555	21,1696 **	4,46	8,65
M x R	4	57,1310	14,2828	14,7814 **	3,04	7,01
Blok	1	0,1476	0,1476			
Eror	8	7,7301	0,9663			
Total	17	187,2000	76,4923			

Keterangan ** = berpengaruh sangat nyata

Tabel 52. Uji banding faktor M kadar air selai kolang-kaling

	P	rp	JBD ($rpxSD/\sqrt{2}$)	Selisih	
M3-M2				1,4000	> JBD
M3-M1	2	3,26	1,7366	5,0417	> JBD
M2-M1	3	3,39	1,8058	3,6417	> JBD

Keterangan: Jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata sedangkan jika selisih > JBD berarti berbeda nyata antar perlakuan.

Tabel 53. Uji banding faktor R kadar air selai kolang-kaling

	P	rp	JBD ($rpxSD/\sqrt{2}$)	Selisih	
R3-R2				0,4267	< JBD
R3-R1	2	3,26	1,7366	3,3900	> JBD
R2-R1	3	3,39	1,8058	2,9633	> JBD

Keterangan: Jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata sedangkan jika selisih > JBD berarti berbeda nyata antar perlakuan

Tabel 54. Uji banding faktor M x R kadar air selai kolang-kaling

Urutan rerata	p	rp	JBD	Selisih	
M3R3				43,0036	>JBD
M3R2	2	3,26	1,737	42,0936	> JBD
M2R1	3	3,39	1,806	41,0336	>JBD
M2R3	4	3,47	1,848	39,4489	>JBD
M2R2	5	3,52	1,875	39,2949	> JBD
M1R3	6	3,55	1,891	38,9265	> JBD
M3R1	7	3,56	1,896	38,9442	> JBD
M1R2	8	3,56	1,896	38,8384	> JBD
M1R1	9	3,56	1,896	33,1650	> JBD

Keterangan: Jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata sedangkan jika selisih > JBD berarti berbeda nyata antar perlakuan

Tabel 55. Rerata kadar air selai kolang-kaling

Perlakuan	R1	R2	R3	Rerata M
M1	33,1650	40,5750	40,7750	38,1717 ^y
M2	42,9300	41,1700	41,3400	41,8133 ^x
M3	40,7500	43,9900	44,9000	43,2133 ^x
Rerata R	38,9483 ^y	41,9117 ^x	42,3383 ^x	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf berbeda pada kolom maupun baris menunjukkan beda nyata berdasarkan uji *Duncan* pada jenjang nyata 5%

8. Analisa total padatan terlarut

Tabel 56. Data analisis total padatan terlarut selai kolang-kaling

Sampel	Blok		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	R1			
M1	30,00	29,30	59,30	29,65
M2	28,35	28,10	56,45	28,23
M3	28,15	27,50	55,65	27,83
	R2			
M1	27,70	29,00	56,70	28,35
M2	29,00	28,05	57,05	28,53
M3	28,95	29,75	58,70	29,35
	R3			
M1	30,80	30,55	61,35	30,68
M2	30,55	28,90	59,45	29,73
M3	26,60	28,25	57,85	28,93
Jumlah	263,10	259,40	522,50	261,25
Rata-rata	29,23	28,82	58,06	29,03

$$GT = 522,50$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(522,50)^2}{2 \times 3 \times 3} = 15167,01$$

$$\begin{aligned} Jk \text{ total} &= \Sigma \{(M1R1)^2 + (M1R2)^2 + (M1R3)^2 \dots + (M3R3)^2\} - FK \\ &= 10283,94 - 15167,01 \\ &= 17,4161 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk blok} &= \frac{\Sigma R^2}{a \times b} - \text{FK} \\ &= \frac{136509,97}{3 \times 3} - 15167,01 = 0,7606 \end{aligned}$$

Tabel 57. Data total M x R analisis total padatan terlarut selai kolang-kaling

	R1	R2	R3	Jumlah M
M1	59,3000	56,7000	61,3500	177,35
M2	56,4500	57,0500	59,4500	172,95
M3	55,6500	58,7000	57,8500	172,20
Jumlah R	171,40	172,45	178,65	

$$\begin{aligned} \text{Jk perlakuan} &= \frac{(\Sigma T^2)}{r} - \text{FK} \\ &= \frac{30360,0450}{2} - 13167,01 = 13,0086 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk M} &= \frac{(\Sigma T^2)}{r \times b} - \text{FK} \\ &= \frac{(91017,5650)}{6} - 13167,01 = 2,5803 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk R} &= \frac{(\Sigma T^2)}{r \times b} - \text{FK} \\ &= \frac{(91032,7850)}{6} - 13167,01 = 5,1169 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk M x R} &= \text{Jk perlakuan} - \text{Jk M} - \text{Jk R} \\ &= 13,0086 - 2,5803 - 5,1169 = 5,3114 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk error} &= \text{Jk total} - \text{Jk perlakuan} - \text{Jk blok} \\ &= 17,4161 - 13,0086 - 0,7606 = 3,6469 \end{aligned}$$

Tabel 58. Aneka keragaman total padatan terlarut selai kolang-kaling

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
M	2	2,5803	1,2901	2,8301 ^{tn}	4,46	8,65
R	2	5,1169	2,5585	5,6123 *	4,46	8,65
M x R	4	5,3114	1,3278	2,9128 ^{tn}	3,04	7,01
Blok	1	0,7606	0,7606			
Eror	8	3,6469	0,4559			
Total	17	17,4161	6,3929			

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

* = berpengaruh nyata

Tabel 59. Uji banding total padatan terlarut selai kolang-kaling

	P	rp	JBD ($rp \times SD / \sqrt{2}$)	Selisih	
R3-R2				6,2000	>JBD
R3-R1	2	3,261	1,4397	7,2500	> JBD
R2-R1	3	3,398	1,5002	1,0500	< JBD

Keterangan: Jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata sedangkan jika selisih > JBD berarti berbeda nyata antar perlakuan.

Tabel 60. Rerata total padatan terlarut selai kolang-kaling

	R1	R2	R3	Rerata M
M1	29,65	28,35	30,68	29,56
M2	28,23	28,53	29,73	28,83
M3	27,83	29,35	28,93	28,70
Rerata R	28,57 ^x	28,74 ^x	29,78 ^y	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf berbeda pada kolom maupun baris menunjukkan beda nyata berdasarkan uji *Duncan* pada jenjang nyata 5%

9. Analisa kadar gula reduksi

Tabel 61. Data analisis kadar gula reduksi selai kolang-kaling

Sampel	Blok		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	R1			
M1	67,5021	71,1102	138,6123	69,3062
M2	72,2157	76,3238	148,5395	74,2698
M3	75,8224	74,4188	150,2412	75,1206
	R2			
M1	76,3190	78,5991	154,9181	77,4591
M2	73,7127	79,6974	153,4101	76,7051
M3	81,1706	80,2942	161,4648	80,7324
	R3			
M1	78,5653	82,9186	161,4839	80,7420
M2	80,7263	84,7801	165,5064	82,7532
M3	83,4397	83,9049	167,3446	83,6723
Jumlah	689,4738	712,0471	1401,5209	700,7605
Rata-rata	76,61	79,12	155,7245	77,86

$$GT = 1401,5209$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(1401,5209)^2}{2 \times 3 \times 3} = 109125,6018$$

$$\begin{aligned} Jk \text{ total} &= \Sigma \{ (M1R1)^2 + (M1R2)^2 + (M1R3)^2 \dots + (M3R3)^2 \} - FK \\ &= 109518,9060 - 109125,6018 \\ &= 393,3042 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Jk \text{ blok} &= \frac{\Sigma R^2}{a \times b} - FK \\ &= \frac{982385,1935}{3 \times 3} - 109125,6018 = 28,3085 \end{aligned}$$

Tabel 62. Data total M x R analisis kadar gula reduksi selai kolang-kaling

	R1	R2	R3	Jumlah M
M1	138,6123	154,9181	161,4839	455,0143
M2	148,5395	153,4101	165,5064	467,4560
M3	150,2412	161,4648	167,3446	479,0506
Jumlah R	437,3930	469,7930	494,3349	

$$\begin{aligned} \text{Jk perlakuan} &= \frac{(\Sigma T^2)}{r} - \text{FK} \\ &= \frac{218928,5626}{2} - 109125,6018 = 338,6795 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk M} &= \frac{(\Sigma T^2)}{r \times b} - \text{FK} \\ &= \frac{(655042,6025)}{6} - 109125,6018 = 48,1652 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk R} &= \frac{(\Sigma T^2)}{r \times b} - \text{FK} \\ &= \frac{(210438,486)}{6} - 109125,6018 = 271,9136 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk M x R} &= \text{Jk perlakuan} - \text{Jk M} - \text{Jk R} \\ &= 338,6795 - 48,1652 - 271,9136 = 18,6006 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk error} &= \text{Jk total} - \text{Jk perlakuan} - \text{Jk blok} \\ &= 393,3042 - 338,6795 - 28,3085 = 26,3162 \end{aligned}$$

Tabel 63. Analisa keragaman kadar gula reduksi selai kolang-kaling

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
M	2	48,1652	24,0826	7,3210 *	4,46	8,65
R	2	271,9136	135,9568	41,3303 **	4,46	8,65
M x R	4	18,6006	4,6502	1,4136 ^{tn}	3,04	7,01
Blok	1	28,3085	28,3085			
Eror	8	26,3162	3,2895			
Total	17	393,3042	196,2877			

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

* = berpengaruh nyata

** = berpengaruh sangat nyata

Tabel 64 Uji banding faktor M kadar gula reduksi selai kolang-kaling

	P	rp	JBD (rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
M3-M2				1,9324	< JBD
M3-M1	2	3,26	2,3589	4,0061	> JBD
M2-M1	3	3,39	2,4529	2,0736	< JBD

Keterangan: Jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata sedangkan jika selisih > JBD berarti berbeda nyata antar perlakuan.

Tabel 65. Uji banding faktor R kadar gula reduksi selai kolang-kaling

	P	rp	JBD (rp \times SD/ $\sqrt{2}$)	Selisih	
R3-R2				4,0903	> JBD
R3-R1	2	3,26	2,3589	9,4903	> JBD
R2-R1	3	3,390	2,4529	5,4000	> JBD

Keterangan: Jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata sedangkan jika selisih > JBD berarti berbeda nyata antar perlakuan.

Tabel 66. Rerata uji *Duncan* kadar gula reduksi selai kolang-kaling

Perlakuan	R1	R2	R3	rerata M
M1	69,3062	77,4591	80,7420	75,8357
M2	74,2698	76,7051	82,7532	77,9093
M3	75,1206	80,7324	83,6723	79,8418
rerata R	72,8988	78,2988	82,3892	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf berbeda pada kolom maupun baris menunjukkan beda nyata berdasarkan uji *Duncan* pada jenjang nyata 5%.

9. Aktivitas antioksidan

Tabel 67. Data analisis aktivitas antioksidan selai kolang-kaling

Sampel	Blok		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	R1			
M1	20,28	33,42	53,70	26,85
M2	30,89	23,14	54,03	27,02
M3	31,16	37,97	69,13	34,56
	R2			
M1	20,09	17,66	37,76	18,88
M2	34,97	34,84	69,81	34,90
M3	30,23	30,10	60,33	30,17
	R3			
M1	23,72	22,88	46,60	23,30
M2	24,84	23,70	48,54	24,27
M3	31,44	31,20	62,64	31,32
Jumlah	247,63	254,91	502,54	251,27
Rata-rata	27,51	28,32	55,84	27,92

$$GT = 502,54$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(502,54)^2}{2 \times 3 \times 3} = 14030,63$$

$$\begin{aligned} Jk \text{ total} &= \Sigma \{(M1R1)^2 + (M1R2)^2 + (M1R3)^2 \dots + (M3R3)^2\} - FK \\ &= 14629,95 - 14030,63 \\ &= 599,3224 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk blok} &= \frac{\sum R^2}{a \times b} - \text{FK} \\ &= \frac{299619,0618}{3 \times 3} - 14030,63 = 2,9472 \end{aligned}$$

Tabel 68. Data total M x R analisis aktivitas antioksidan selai kolang-kaling

	R1	R2	R3	Jumlah M
M1	53,70	37,76	46,60	138,06
M2	54,03	69,81	48,54	172,38
M3	69,13	60,33	62,64	192,10
Jumlah R	176,86	167,90	157,78	

$$\begin{aligned} \text{Jk perlakuan} &= \frac{(\sum T^2)}{r} - \text{FK} \\ &= \frac{28972,81}{2} - 14030,63 = 455,7731 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk M} &= \frac{(\sum T^2)}{r \times b} - \text{FK} \\ &= \frac{(85679,30)}{6} - 14030,63 = 249,2517 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk R} &= \frac{(\sum T^2)}{r \times b} - \text{FK} \\ &= \frac{(84366,11)}{6} - 14030,63 = 30,3857 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk M x R} &= \text{Jk perlakuan} - \text{Jk M} - \text{Jk R} \\ &= 455,7731 - 249,2517 - 30,3857 = 176,1357 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk error} &= \text{Jk total} - \text{Jk perlakuan} - \text{Jk blok} \\ &= 599,3224 - 455,7731 - 2,9472 = 140,6021 \end{aligned}$$

Tabel 69. Analisa keragaman aktivitas antioksidan selai kolang-kaling

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
M	2	249,2517	124,6258	7,0910 *	4,46	8,65
R	2	30,3857	15,1929	0,8644 ^{tn}	4,46	8,65
M x R	4	176,1357	44,0339	2,5054 ^{tn}	3,04	7,01
Blok	1	2,9472	2,9472			
Error	8	140,6021	17,5753			
Total	17	599,3224	204,3751			

Keterangan : ^{tn} = tidak berpengaruh nyata * = berpengaruh nyata

Tabel 70. Uji banding faktor M aktivitas antioksidan selai kolang-kaling

	P	rp	JBD ($rp \times SD / \sqrt{2}$)	Selisih	
M3-M2				3,2871	> JBD
M3-M1	2	3,26	3,5863	9,0062	> JBD
M2-M1	3	3,39	3,7293	5,7192	> JBD

Keterangan: Jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata sedangkan jika selisih > JBD berarti berbeda nyata antar perlakuan.

Tabel 71. Hasil uji jarak berganda *Duncan* (JBD) aktivitas antioksidan

Perlakuan	R1	R2	R3	Rerata M
M1	26,85	18,88	23,30	23,01
M2	27,02	34,90	24,27	28,73
M3	34,56	30,17	31,32	32,02
Rerata R	29,48	27,98	26,30	

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf berbeda pada kolom maupun baris menunjukkan beda nyata berdasarkan uji *Duncan* pada jenjang nyata 5%.

10. pH

Tabel 72. Data analisis pH selai kolang-kaling

Sampel	Blok		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	R1			
M1	4,08	4,05	8,13	4,07
M2	4,13	4,19	8,32	4,16
M3	4,16	4,21	8,37	4,19
	R2			
M1	4,13	4,17	8,30	4,15
M2	4,21	4,13	8,34	4,17
M3	4,23	4,19	8,42	4,21
	R3			
M1	4,21	4,26	8,47	4,24
M2	4,30	4,21	8,51	4,26
M3	4,27	4,30	8,57	4,29
Jumlah	37,72	37,71	75,43	37,72
Rata-rata	4,19	4,19	8,38	4,19

$$GT = 74,4300$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(74,4300)^2}{2 \times 3 \times 3} = 316,0936$$

$$\begin{aligned} Jk \text{ total} &= \Sigma \{ (M1R1)^2 + (M1R2)^2 + (M1MR)^2 \dots + (M3R3)^2 \} - FK \\ &= 213,4845 - 316,0936 \\ &= 0,0825 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Jk \text{ blok} &= \frac{\Sigma R^2}{a \times b} - FK \\ &= \frac{2844,84}{3 \times 3} - 316,0936 = 0,0000 \end{aligned}$$

Tabel 73. Data total M x R analisis pH selai kolang-kaling

	R1	R2	R3	Jumlah M
M1	8,1300	8,3000	8,4700	24,90
M2	8,3200	8,3400	8,5100	25,17
M3	8,3700	8,4200	8,5700	25,16
Jumlah R	24,82	24,06	25,55	

$$\begin{aligned} \text{Jk perlakuan} &= \frac{(\Sigma T^2)}{r} - \text{FK} \\ &= \frac{632,3241}{2} - 316,0936 = 0,0684 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk M} &= \frac{(\Sigma T^2)}{r \times b} - \text{FK} \\ &= \frac{(1896,67)}{6} - 316,0936 = 0,0178 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk R} &= \frac{(\Sigma T^2)}{r \times b} - \text{FK} \\ &= \frac{(1896,8385)}{6} - 316,0936 = 0,0461 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk M x R} &= \text{Jk perlakuan} - \text{Jk M} - \text{Jk R} \\ &= 0,0684 - 0,0178 - 0,0461 = 0,0045 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk error} &= \text{Jk total} - \text{Jk perlakuan} - \text{Jk blok} \\ &= 0,0825 - 0,0684 - 0,0000 = 0,0141 \end{aligned}$$

Tabel 74. Analisa keragaman pH selai kolang-kaling

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
M	2	0,0178	0,0089	5,0728 *	4,46	8,65
R	2	0,0461	0,0231	13,1424 **	4,46	8,65
M x R	4	0,0045	0,0011	0,6392 ^{tn}	3,04	7,01
Blok	1	0,0000	0,0000			
Error	8	0,0140	0,0018			
Total	17	0,0825	0,0349			

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

* = berpengaruh nyata

** = berpengaruh sangat nyata

Tabel 75. Uji banding faktor M pH selai kolang-kaling

	P	rp	JBD ($r_{pxSD}/\sqrt{2}$)	Selisih	
M3-M2				0,0317	< JBD
M3-M1	2	3,26	0,4142	0,0767	< JBD
M2-M1	3	3,39	0,4307	0,0450	< JBD

Keterangan: Jika selisih menunjukkan < JBD berarti tidak berbeda nyata sedangkan jika selisih > JBD berarti berbeda nyata antar perlakuan.

Tabel 76. Uji banding faktor R pH selai kolang-kaling

	P	rp	JBD ($r_{pxSD}/\sqrt{2}$)	Selisih	
R3-R2				0,0817	< JBD
R3-R1	2	3,26	0,4142	0,1217	< JBD
R2-R1	3	3,39	0,4307	0,0400	< JBD

Tabel 77. Rerata uji *Duncan* pH selai kolang-kaling

Perlakuan	R1	R2	R3	Rerata M
M1	4,07	4,15	4,24	4,15
M2	4,16	4,17	4,26	4,20
M3	4,19	4,21	4,29	4,23
Rerata R	4,14	4,18	4,26	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf berbeda pada kolom maupun baris menunjukkan beda nyata berdasarkan uji *Duncan* pada jenjang nyata 5%.

Lampiran 3. Dokumentasi kegiatan

Gambar 1. Kolang-kaling



Gambar 2. Cuci kolang-kaling

Gambar 3. Rendam kolang-kaling
dengan air beras

Gambar 4. Rebus kolang-kaling



Gambar 5. Potong kolang-kaling menjadi 4 bagian



Gambar 6. Blender kolang-kaling



Gambar 7. Bubur kolang-kaling



Gambar 8. Bunga telang segar



Gambar 9. Perendaman bunga telang



Gambar 6. Pembuatan sampel selai kolang-kaling



Gambar 7. Sampel selai kolang-kaling



Gambar 8. Sampel selai kolang-kaling



Gambar 9. Uji organoleptik



Gambar 10. Uji total padatan warna



Gambar 11. Uji pH



Gambar 12. Analisis kadar gula reduksi



Gambar 18. Analisis aktivitas antioksidan



Gambar 19. Alat spektrofotometer