

DAFTAR PUSTAKA

- Adam F., Agustina R., dan Fadhil R. 2022. Pengujian Cita Rasa Kopi Arabika Dengan Metode *Cupping Test*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, Volume 7, Nomor 1. 44-50
- Alessandra, J., Caldeira, M., Gentil, D., & Toledo, M. De. (2014). Roasting process affects differently the bioactive compounds and the antioxidant activity of Arabica and Robusta coffees. *FRIN*, 61, 279-285.
<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2013.06.006>.
- Bahrumi P., Ratnal, Fadhil R. 2022. Levelisasi Penyangraian Kopi: Suatu Kajian. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. Volume 7, Nomor 1.
- Bicho, N.C., Lidon F.C., Ramalho J.C., & Leitao, A.E. (2013). Quality assessment of Arabica and Robusta green and roasted coffees - A review. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 25, 945-950. DOI: 10.9755/ejfa.v25i12.1.
- Casal, S., Oliveira, M.B., & Ferreira, M.A. (2000). HPLC/diode-array applied to the thermal degradation of trigonelline, nicotinic acid and caffeine in coffee. *Food Chemistry*, 68, 481-485. DOI: 10.1016/S0308-8146(99)00228-9.
- Corrêa, P. C., Oliveira, G. H. H. de, Oliveira, A. P. L. R., de Vargas-Eliás, G. A., Santos, F. L., & Baptestini, F. M. (2016). Preservation of roasted and ground coffee during storage part 1: Moisture content and repose angle. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola E Ambiental*, 20(6), 581-587. doi.org/10.1590/18071929/agriambi.v20n6p581- 587.
- Gure, S., Mohammed, A., Garedew, W., & Bekele, G. (2014). Effect of mucilage removal methods on the quality of different coffee (*Coffea arabica* L.) varieties in Jimma, South Western Ethiopia. *World Applied Sciences Journal*, 32(9), 1899-1905. <http://doi.org/10.5829/idosi.wasj.2014.32.09.457>

- Gomez, K. A. , & Gomez, A, A., (1971) *Statistical procedures For Agricultur resare and*. Jhon Wiley & Sons.
- Kartika, B. , Hastuti, P. & Supartono, W. , (1988).
Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Lia F., dan Perdana, T. 2017. Sistem Produksi Agroindustri Kopi Arabika (Studi Kasus Pt Sinar Mayang Lestari, Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung). *AGRISEP* Vol, 16 No Hal: 123 - 132.
- Maramis, R. K., Citraningtyas, G., & Wehantouw, F. (2013). Analisis kafein dalam kopi bubuk di kota Manado menggunakan spektrofotometri UV-VIS. *Pharmacon - Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(4), 122-128.
- Mullen, W., Nemzer, B., Stalmach, A., Ali, S., & Combet, E. (2013). Polyphenolic and hydroxycinnamate contents of whole coffee fruits from China, India, and Mexico. *J. Agric. Food Chem*, 61, 5298-5309.
- Najiyati S. dan Danarti. 2009. *Kopi: Budidaya dan Penanganan Lepas Panen*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Novita, E., Syarief, R., Noor, E., & Mulato, S. (2010). Peningkatan mutu biji kopi rakyat dengan pengolahan semi basah berbasis produksi bersih. *Agrotek*, 4(1), 76-90.
- Panggabean, E. (2011). *Buku Pintar Kopi*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Pastoriza, S., & Rufián-henares, J. A. (2014). Contribution of melanoidins to the antioxidant capacity of the Spanish diet. *Food Chemistry*, 164, 438-445.
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.04.118>.
- Poltronieri, P., & Rossi, F. (2016). Challenges in specialty coffee processing and quality assurance. *Challenges*, 7(2), 19.
<http://doi.org/10.3390/challe7020019>.
- Rahardjo, P. (2012). *Kopi Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Jakarta:

- Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rahmawati, N. (2015). *Aktivitas antioksidan dan total fenol teh herbal daun Pacar Air (Impatiens balsamina) dengan variasi lama fermentasi dan metode pengeringan.* (Skripsi, Universitas Muhammadiyah, Surakarta, JawaTengah).
- Sari, R. Y. (2018). *Pengaruh suhu dan lama penyangraianterhadap sifat fisik-mekanis biji kopi sangrai Robusta pagaralam, sumatera selatan.* (Master's Thesis, Institut Pertanian Bogor). Bogor.
- Sudarmadji,S. Haryono, B dan Suhardi.1996. analisis bahan makanan dan pertanian. Liberty. Yogyakarta.

**Lampiran I . Pentuan pH dengan pH meter (Sudarmadji
dkk, 1984)**

Pengujian pH dilakukan menggunakan pH meter. Standarisasi pH meter menggunakan larutan pH 4, kemudian buffer pH 7. Elektroda dicuci menggunakan aquades. Ditimbang 10 gram sampel dan dilarutkan dalam 50 mL aquades menggunakan beaker glass. Ditambah aquades hingga 100 mL lalu diaduk hingga merata. 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 tisu, pengukuran dilakukan sebanyak dua kali (duplo)

LAMP IRAN

Lampiran II analisis kadar kafein (Mulato, 2004)

1. Menimbang 5-10 g sampel berupa kopi bubuk.
2. Menambahkan 200 ml aquades.
3. Menghidrolisa selama 2 jam dalam pendingin balik lalu didinginkan.
4. Mengecerkan volume 250 ml, lalu disaring.
5. Mendidihkan diatas kompor listrik sampai volume tersisa 10 ml.
6. Memasukkan kedalam corong pemisah dan membilasnya dengan kloroform 20 ml.
7. Cairan ditampung dalam cawan petri, lalu dipanaskan untuk menguapkan sisa pelarut kloroform.
8. Mengovenan selama 20 menit melatakkan dalam desikator lalu menimbanginya.
9. Pengoven dilakukan hingga berat kafein konstan.
10. Menghitung kadar kafein dengan rumus sebagai berikut kadar kafein.

$$= \frac{(\text{berat cawan} + \text{berat konstan}) - \text{berat cawan kosong} \times \text{faktor pengenceran}}{\text{gram sampel}} \times 100\%$$

Lampiran III Uji fisik warna (Hutchinh. J.B. 1999)

Penentuan kadar warna menggunakan metode (CHROMAMETER)

Bahan : siapkan sampel dan referen

Alat : Chromameter / Hand Colorimeter, Cawan sampel, kertsd dan pane

Cara krja :

- a. Tuang sampel pasa cawan sampel hingga penuh
- b. Nyalakan alat chromameter / hand colorimeter
- c. Kalibrasikan terlebih dahulu alat chromameter / hand colorimeter dengan berwarna putih
- d. Lakukan pengujian pada sampel
- e. Catatlah hasil perolehan nilai L* a* b* 6. Lakukan hal yang sama pada sampel berikutnya hitunglah nilai total perbedaan warna menggunakan

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

Lampiran IV. Uji organoleptik (Kartika, dkk; 1988)

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

1. Disajikan sampel kopi pada wadah yang telah diberi label secara acak
2. Form uji organoleptik yang dikumpulkan dan data panelis terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur.

Skala penilain sebagai berikut :

- 1 = Sangat tidak suka
- 2 = Tidak suka
- 3 = Agak tidak suka
- 4 = Netral
- 5 = Agaksuka
- 6 = suka
- 7 = Sangat suka

Lampiran V. Kuesioner uji kesukaan aroma, warna, rasa dan tekstur roasting dari beberapa perbandingan biji kopi

Nama : Hari/Tanggal :

Nim : Tanda tangan :

Dihadapan saudara disajikan delapan (8) sampel kopi roasting dari beberapa perbandingan biji kopi yang mempunyai kode berbeda. Saudara diminta untuk memberikan penilaian terhadap kesukaan aroma dengan cara mencium, warna dengan cara melihat, tekstur dengan cara melihat kekentalan, dan rasa dengan cara mencicipi/merasakan. Lalu memberi penilaian dengan skor 1-7.

Kode Sampel	Aroma	Warna	Tekstur	Rasa
193				
807				
351				
746				
538				
914				
480				
629				

- | | |
|----------------------|----------------|
| 1. Sangat Tidak Suka | 6. Suka |
| 2. Tidak Suka | 7. Sangat suka |
| 3. Agak Tidak Suka | |
| 4. Netral | |
| 5. Agak Suka | |

Lampiran VI. Perhitungan statistik analisis pH

Tabel . Data Primer Analisis pH

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rata - rata
	1	2		
	A1			
B1	5,28	5,46	10,74	5,37
B2	5,37	5,31	10,68	5,34
B3	5,33	5,32	10,65	5,33
	A2			
B1	4,91	5,02	9,93	4,97
B2	5,20	5,14	10,34	5,17
B3	4,91	4,89	9,80	4,90
	A3			
B1	5,61	5,61	11,22	5,61
B2	5,58	5,52	11,10	5,55
B3	5,66	5,55	11,21	5,61

$$GT = 5,28 + 5,37 + \dots + 5,55 = 95,67$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times A \times B} = \frac{(95,67)^2}{2 \times 3 \times 3} = 508,4861$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\ &= \sum(5,28^2 + 5,37^2 + 5,33^2 + \dots + 5,55^2) - 508,4861 \\ &= 1,1257 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK \\ &= \frac{\sum 10,74^2 + 10,68^2 + 10,65^2 + \dots + 11,210^2}{2} - 508,4861 \\ &= \frac{1038677,93}{2} - 508,4861 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 1,0917 \\
 \text{JK Blok} &= \frac{\sum JB_1^2 + \sum JB_2^2}{A \times B} - \text{FK} \\
 &= \frac{2289,6225 + 2286,7524}{9} - 508,4861 \\
 &= 0,0001 \\
 \text{JK Error} &= \text{JK total} - \text{JK Perlakuan} - \text{JK Blok} \\
 &= 1,1257 - 1,0917 - 0,0001 \\
 &= 0,0339
 \end{aligned}$$

Total AxB

Tabel A x B				Jumlah
	A1	A2	A3	
B1	10,7400	9,9300	11,2200	31,89
B2	10,6800	10,3400	11,1000	32,12
B3	10,6500	9,8000	11,2100	31,66
Jumlah	32,0700	30,0700	33,5300	

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \frac{\sum(A)^2}{r \times A} - \text{FK} \\
 &= \frac{3056,9507}{2 \times 3} - 508,4861 \\
 &= 1,0057 \\
 \text{JK B} &= \frac{\sum(B)^2}{r \times B} - \text{FK} \\
 &= \frac{3056,9507}{2 \times 3} - 5098,4861 \\
 &= 0,0683 \\
 \text{JK AxB} &= \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 1,0917 - 1,0057 - 0,0683 \\
 &= 0,0683
 \end{aligned}$$

Tabel . Hasil Analisa pH

No	Sumber Keragaman	db	JK	RK	Fh	Ft	
						5%	1%
1.	A	2	1,0057	0,5029	118,6706**	4,46	8,65
2.	B	2	0,0176	0,0088	2,0806	4,46	8,65
3.	A x B	4	0,0683	0,0171	4,0315*	3,84	7,01
4.	Blok	1	0,0001	0,0001			
5.	Error	8	0,0339	0,0042			
6.	Total	17					

Keterangan : * (Berpengaruh Nyata)

** (Berpengaruh Sangat Nyata)

Faktor A

$$A = \frac{\text{jumlah perlakuan A}}{r \times A}$$

Duncan A		Peringkat
A1	5,3450	2
A2	5,0117	3
A3	5,5883	1

$$SD = \sqrt{\frac{2 \times RKE}{r \times A}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0006}{2 \times 3}} = 0,0010$$

Tabel JBD

	Faktor A	rp	JBD (rp x SD / $\sqrt{2}$)
A1			
A2	2	3,26	0,002302375
A3	3	3,39	0,002394187

Perbandingan

JBD

A3-A1	0,243	>JBD
A3-A1	0,577	>JBD
A1-A2	0,333	>JBD

Uji Jarak Berganda Duncan

Duncan A x

B

Peringkat

A3B1	11,22
A3B3	11,21
A3B2	11,10
A1B1	10,74
A1B2	10,68
A1B3	10,65
A2B2	10,34
A2B1	9,93
A2B3	9,80

Kode	Peringkat	Rerata	Selisih	Rp	JBD
A3B1	11,22	5,6100	5,607485 8		
A3B3	11,21	5,6050	5,602485 8	3,26	0,0023023 7
A3B2	11,10	5,5500	5,547485	3,39	0,0023941

			8		9
A1B1	10,74	5,3700	5,367492 8	3,47	0,0024506 9
A1B2	10,68	5,3400	5,337514 0	3,52	0,0024860 0
A1B3	10,65	5,3250	5,322549 3	3,55	0,0025071 9
A2B2	10,34	5,1700	5,167605 8	3,56	0,0025142 5
A2B1	9,93	4,9650	4,962697 6	3,56	0,0025142 5
A2B3	9,80	4,9000	4,900000 0	3,56	0,0025142 5

Tabel . Hasil Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) pH

Variasi penambahan	Variasi Penambahan			Rerat a
	A1	A2	A3	
B1	5,3700	4,9650	5,6100	5,315 0
B2	5,3400	5,1700	5,5500	5,353 3
B3	5,3250	4,9000	5,6050	5,276 7
Rerata	5,3450	5,0117	5,5883	

Lampiran VII. Perhitungan Statistik Analisa Kadar Kafein

Tabel .Data Primer Analisa Kadar Kafein

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rata - rata
	1	2		
	A1			
B1	4,8682	4,6682	9,5364	4,7682
B2	3,6672	3,5662	7,2334	3,6167
B3	3,4063	3,4054	6,8117	3,4059
	A2			
B1	3,0524	3,0211	6,0735	3,0368
B2	3,0011	3,0012	6,0023	3,0012
B3	2,9658	2,9538	5,9196	2,9598
	A3			
B1	2,8763	2,8663	5,7426	2,8713
B2	2,5603	2,4605	5,0208	2,5104
B3	1,9865	1,8965	3,8830	1,9415

$$GT = 4,8682 + 3,6672 + \dots + 1,8965 = 56,2233$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times R \times P} = \frac{(56,2233)^2}{2 \times 3 \times 3} = 175,6144$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\ &= \sum(4,8682^2 + 3,6672^2 + 3,4063^2 + \dots + 1,8965^2) - 175,6144 \\ &= 9,8626 \end{aligned}$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK$$

$$= \frac{\sum 9,5364^2 + 7,2334^2 + 6,8117^2 + \dots + 3,8830^2}{2} - 175,6144$$

$$= \frac{370,8845}{2} - 175,6144$$

$$= 9,8278$$

$$\text{JK Blok} = \frac{\sum JB_1^2 + \sum JB_2^2}{A \times B} - \text{FK}$$

$$= \frac{805,6571 + 775,0211}{9} - 175,6144$$

$$= 0,0165$$

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

$$= 9,8626 - 9,8278 - 0,0165$$

$$= 0,0182$$

Total AxB

Tabel A x B				Jumlah
	A1	A2	A3	
B1	9,5364	6,0735	5,7426	21,35
B2	7,2334	6,0023	5,0208	18,26
B3	6,8117	5,9196	3,883	16,61
Jumlah	23,5815	17,9954	14,6464	

$$\text{JK A} = \frac{\sum(A)^2}{r \times A} - \text{FK}$$

$$= \frac{1094,4386}{2 \times 3} - 175,6144$$

$$= 6,7920$$

$$\text{JK B} = \frac{\sum(B)^2}{r \times B} - \text{FK}$$

$$= \frac{1065,2640}{2 \times 3} - 175,6144$$

$$= 1,9296$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK AxB} &= \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 9,8278 - 6,7920 - 1,9296 \\
 &= 1,1062
 \end{aligned}$$

Tabel . Hasil Analisa Kadar Kafein

No	Sumber Keragaman	db	JK	RK	Fh	Ft	
						5%	1%
1.	A	2	6,7920	3,3960	1488,8703**	4,46	8,65
2.	B	2	1,9296	0,9648	422,9826**	4,46	8,65
3.	A x B	4	1,1062	0,2766	121,2480**	3,84	7,01
4.	Blok	1	0,0165	0,0165			
5.	Error	8	0,0182	0,0023			
6.	Total	17					

Keterangan : ** (Berpengaruh Sangat Nyata)

Uji Duncan

Faktor A

$$A = \frac{\text{jumlah perlakuan A}}{r \times A}$$

Duncan A		Peringkat
A1	3,9303	1
A2	2,9992	2
A3	2,4411	3

$$SD = \sqrt{\frac{2 \times RKE}{r \times A}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0023}{2 \times 3}} = 0,0005$$

Tabel JBD

	Faktor A	rp	JBD ($rp \times SD / \sqrt{2}$)
A1			
A2	2	3,26	0,001239305
A3	3	3,39	0,001288726

Perbandingan
JBD

A1-A1	0,931	>JBD
A1-A3	1,489	>JBD
A2-A3	0,558	>JBD

Faktor B

$$B = \frac{\text{jumlah perlakuan B}}{r \times B}$$

Duncan B		Peringkat
B1	3,5588	1
B2	3,0428	2
B3	2,7691	3

$$SD = \sqrt{\frac{2 \times RKE}{r \times A}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,0023}{2 \times 3}} = 0,0005$$

Tabel JBD

	Faktor B	rp	JBD ($rp \times SD / \sqrt{2}$)
B1			
B2	2	3,26	0,001239305
B3	3	3,39	0,001288726

Perbandingan

JBD

B3-B2	0,516	>JBD
B3-B1	0,790	>JBD
B2-B1	0,274	>JBD

Uji Jarak Berganda Duncan

Duncan A x

B

Peringkat

A1B1	9,5364
A1B2	7,2334
A1B3	6,8117
A2B1	6,0735
A2B2	6,0023
A2B3	5,9196
A3B1	5,7426
A3B2	5,0208
A3B3	3,8830

Kode	Peringkat	Rerata	Selisih	Rp	JBD
A1B1	9,5364	4,7682	4,7668466		
A1B3	7,2334	3,6167	3,6153466	3,26	0,001239305
A1B2	6,8117	3,4059	3,4044966	3,39	0,001288726
A2B2	6,0735	3,0368	3,0354004	3,47	0,001319138
A2B1	6,0023	3,0012	2,9998119	3,52	0,001338146
A2B3	5,9196	2,9598	2,9584809	3,55	0,00134955
A3B1	5,7426	2,8713	2,8700113	3,56	0,001353352
A3B2	5,0208	2,5104	2,5091607	3,56	0,001353352
A3B3	3,8830	1,9415	1,9415000	3,56	0,001353352

Tabel . Hasil Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD)
Analisa Kadar Kafein

Variasi penambahan	Variasi Penambahan			Rerata
	A1	A2	A3	
B1	4,7682	3,0368	2,8713	3,5588
B2	3,6167	3,0012	2,5104	3,0428
B3	3,4059	2,9598	1,9415	2,7691
Rerata	3,9303	2,9992	2,4411	

Lampiran VIII. Perhitungan statistik uji warna L

Tabel . Data Primer Uji Warna L

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rata - rata
	1	2		
	A1			
B1	65,57	65,86	131,43	65,72
B2	56,58	57,21	113,79	56,90
B3	60,16	59,67	119,83	59,92
	A2			
B1	54,19	53,58	107,77	53,89
B2	56,42	55,83	112,25	56,13
B3	50,78	51,06	101,84	50,92
	A3			
B1	47,71	46,91	94,62	47,31
B2	45,22	45,29	90,51	45,26
B3	45,47	44,46	89,93	44,97

$$GT = 65,57 + 56,58 + \dots + 44,46 = 961,97$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times R \times P} = \frac{(961,97)^2}{2 \times 3 \times 3} = 51410,3489$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\ &= \sum(65,57^2 + 56,58^2 + 60,16^2 + \dots + \\ &\quad 44,46^2) - 51410,3489 \\ &= 790,9776 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK \\ &= \frac{\sum 131,43 + 113,79 + 119,83 + \dots + 89,93}{2} - 51410,3489 \end{aligned}$$

$$= \frac{104399,47}{2} - 51410,3489$$

$$= 789,3852$$

$$\text{JK Blok} = \frac{\sum JB_1^2 + \sum JB_2^2}{A \times B} - \text{FK}$$

$$= \frac{232420,4100 + 230275,2169}{9} - 51410,3489$$

$$= 0,2763$$

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

$$= 790,9776 - 789,3852 - 0,2763$$

$$= 1,3161$$

Total AxB

Tabel A x B				Jumlah
	A1	A2	A3	
B1	131,43	107,77	94,62	333,82
B2	113,79	112,25	90,51	316,55
B3	119,83	101,84	89,93	311,60
Jumlah	365,05	321,86	275,06	

$$\text{JK A} = \frac{\sum(A)^2}{r \times A} - \text{FK}$$

$$= \frac{312513,3657}{2 \times 3} - 51410,3489$$

$$= 675,2120$$

$$\text{JK B} = \frac{\sum(B)^2}{r \times B} - \text{FK}$$

$$= \frac{308734,2549}{2 \times 3} - 51410,3489$$

$$= 45,3602$$

$$\text{JK AxB} = \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B}$$

$$= 789,3852 - 675,2120 - 45,3602$$

$$= 68,8130$$

Tabel .Hasil Uji Warna L

No	Sumber Keragaman	d	JK	RK	Fh	Ft	
						5%	1%
1.	A	2	675,2120	337,6060	2052,1949*	4,46	8,65
2.	B	2	45,3602	22,6801	137,8648**	4,46	8,65
3.	A x B	4	68,8130	17,2032	104,5728**	3,84	7,01
4.	Blok	1	0,2763	0,2763			
5.	Error	8	1,3161	0,1645			
6.	Total	17					

Keterangan : ** (Berpengaruh Sangat Nyata)

Uji Duncan

Faktor A

$$A = \frac{\text{jumlah perlakuan A}}{r \times A}$$

Duncan A		Peringkat
A1	60,8417	1
A2	53,6433	2
A3	45,8433	3

$$SD = \sqrt{\frac{2 \times RKE}{r \times A}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,1645}{2 \times 3}} = 0,0388$$

Tabel JBD

	Faktor A	rp	JBD ($rp \times SD / \sqrt{2}$)
A1			
A2	2	3,26	0,089383616
A3	3	3,39	0,092947993

Perbandingan
JBD

A1-A1	7,198	>JBD
A1-A3	14,998	>JBD
A2-A3	7,800	>JBD

Faktor B

$$B = \frac{\text{jumlah perlakuan B}}{r \times B}$$

Duncan B		Peringkat
B1	55,6367	1
B2	52,7583	2
B3	51,9333	3

$$SD = \sqrt{\frac{2 \times RKE}{r \times A}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,1645}{2 \times 3}} = 0,0388$$

Tabel JBD

	Faktor B	rp	JBD ($rp \times SD / \sqrt{2}$)
B1			
B2	2	3,26	0,089383616
B3	3	3,39	0,092947993

Perbandingan

JBD

B3-B2	2,878	>JBD
B3-B1	3,703	>JBD
B2-B1	0,825	>JBD

Uji Jarak Berganda Duncan

Duncan A x

B

Peringkat

A1B1	131,43
A1B3	119,83
A1B2	113,79
A2B2	112,25
A2B1	107,77
A2B3	101,84
A3B1	94,62
A3B2	90,51
A3B3	89,93

Kode	Peringkat	Rerata	Selisih	Rp	JBD
A1B1	131,43	65,7150	65,6173909		
A1B3	119,83	59,9150	59,8173909	3,26	0,089383616
A1B2	113,79	56,8950	56,7973909	3,39	0,092947993
A2B2	112,25	56,1250	56,0276651	3,47	0,095141456
A2B1	107,77	53,8850	53,7884876	3,52	0,096512370
A2B3	101,84	50,9200	50,8248585	3,55	0,097334919
A3B1	94,62	47,3100	47,2170520	3,56	0,097609102
A3B2	90,51	45,2550	45,1656164	3,56	0,097609102
A3B3	89,93	44,9650	44,9650000	3,56	0,097609102

Variasi	Variasi Penambahan	Rerata
---------	--------------------	--------

penambahan	A1	A2	A3	
B1	65,715 0	53,8850	47,310 0	55,6367
B2	56,895 0	56,1250	45,255 0	52,7583
B3	59,915 0	50,9200	44,965 0	51,9333
Rerata	60,841 7	53,6433	45,843 3	

Tabel . Hasil Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) Uji Warna L

Lampiran IX. Perhitungan statistik uji kesukaan aroma

Tabel .Data Primer Uji Kesukaan Aroma

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rata - rata
	1	2		
	A1			
B1	5,45	4,50	9,95	4,98
B2	5,65	4,75	10,40	5,20
B3	5,00	4,40	9,40	4,70
	A2			
B1	4,70	5,65	10,35	5,18
B2	5,35	5,70	11,05	5,53
B3	5,10	6,05	11,15	5,58
	A3			
B1	5,00	4,20	9,20	4,60
B2	5,25	4,00	9,25	4,63
B3	5,50	4,40	9,90	4,95

$$GT = 5,45 + 5,65 + \dots + 4,40 = 90,65$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times R \times P} = \frac{(90,65)^2}{2 \times 3 \times 3} = 456,5235$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\ &= \sum(5,45^2 + 5,65^2 + 5,00^2 + \dots + 4,40^2) - \\ &456,5235 \\ &= 5,8240 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK \\ &= \frac{\sum 9,95^2 + 10,40^2 + 9,40^2 + \dots + 9,90^2}{2} - 456,5235 \end{aligned}$$

$$= \frac{917,2825}{2} - 456,5235$$

$$= 1,5747$$

$$\text{JK Blok} = \frac{\sum JB_1^2 + \sum JB_2^2}{A \times B} - \text{FK}$$

$$= \frac{2209 + 1905,3225}{9} - 456,5235$$

$$= 0,6235$$

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

$$= 5,8240 - 1,5747 - 0,6235$$

$$= 3,0828$$

Total AxB

Tabel A x B				Jumlah
	A1	A2	A3	
B1	9,95	10,35	9,2	29,50
B2	10,4	11,05	9,25	30,70
B3	9,4	11,15	9,9	30,45
Jumlah	29,75	32,55	28,35	

$$\text{JK A} = \frac{\sum(A)^2}{r \times A} - \text{FK}$$

$$= \frac{2748,2875}{2 \times 3} - 456,5235$$

$$= 1,5244$$

$$\text{JK B} = \frac{\sum(B)^2}{r \times B} - \text{FK}$$

$$= \frac{2739,9425}{2 \times 3} - 456,5235$$

$$= 0,1336$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK AxB} &= \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 1,5747 - 1,5244 - 0,1336 \\
 &= 0,4597
 \end{aligned}$$

Tabel .Hasil Uji Kesukaan Aroma

No	Sumber Keragaman	db	JK	RK	Fh	Ft	
						5%	1%
1.	A	2	1,5244	0,7622	1,9780 ^{tn}	4,46	8,65
2.	B	2	0,1336	0,0668	0,1734 ^{tn}	4,46	8,65
3.	A x B	4	0,4597	0,1149	0,2983 ^{tn}	3,84	7,01
4.	Blok	1	0,6235	0,6235			
5.	Eror	8	3,0828	0,3853			
6.	Total	17	1,5244	0,7622			

Keterangan : tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Tabel . Hasil Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) Uji Kesukaan Aroma

Variasi penambahan	Variasi Penambahan			Rerata
	A1	A2	A3	
B1	9,95	10,35	9,20	29,50
B2	10,40	11,05	9,25	30,70
B3	9,40	11,15	9,90	30,45
Rerata	29,75	32,55	28,35	

Lampiran X. Perhitungan statistik uji kesukaan warna

Tabel .Data Primer Uji Kesukaan Warna

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rata - rata
	1	2		
	A1			
B1	4,90	3,70	8,60	4,30
B2	4,70	5,00	9,70	4,85
B3	4,30	4,50	8,80	4,40
	A2			
B1	4,80	5,55	10,35	5,18
B2	4,80	5,60	10,40	5,20
B3	4,75	5,85	10,60	5,30
	A3			
B1	5,00	4,75	9,75	4,88
B2	5,05	4,20	9,25	4,63
B3	4,75	4,40	9,15	4,58

$$GT = 4,90 + 4,70 + \dots + 4,40 = 86,60$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times A \times B} = \frac{(86,60)^2}{2 \times 3 \times 3} = 416,6422$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\ &= \sum(4,90^2 + 4,70^2 + 4,30^2 + \dots + 4,40^2) - \\ &416,6422 \\ &= 4,5428 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK \\ &= \frac{\sum 8,60^2 + 9,70^2 + 8,80^2 + \dots + 9,15^2}{2} - 416,6422 \end{aligned}$$

$$= \frac{837,48}{2} - 416,6422$$

$$= 2,0978$$

$$\text{JK Blok} = \frac{\sum JB_1^2 + \sum JB_2^2}{A \times B} - \text{FK}$$

$$= \frac{1853,3025 + 1896,6025}{9} - 416,6422$$

$$= 0,0139$$

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

$$= 4,5428 - 2,0978 - 0,0139$$

$$= 2,4311$$

Total AxB

Tabel A x B				Jumlah
	A1	A2	A3	
B1	8,60	10,35	9,75	28,70
B2	9,70	10,40	9,25	29,35
B3	8,80	10,60	9,15	28,55
Jumlah	27,10	31,35	28,15	

$$\text{JK A} = \frac{\sum(A)^2}{r \times A} - \text{FK}$$

$$= \frac{2509,66}{2 \times 3} - 416,6422$$

$$= 1,6336$$

$$\text{JK B} = \frac{\sum(B)^2}{r \times B} - \text{FK}$$

$$= \frac{2500,22}{2 \times 3} - 416,6422$$

$$= 0,0603$$

$$\text{JK AxB} = \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B}$$

$$= 2,0978 - 1,6336 - 0,0603$$

$$= 0,4039$$

Tabel . Hasil Uji Kesukaan Warna

No	Sumber Keragaman	db	JK	RK	Fh	Ft	
						5%	1%
1.	A	2	1,6336	0,8168	2,6878 ^{tn}	4,46	8,65
2.	B	2	0,0603	0,0301	0,0992 ^{tn}	4,46	8,65
3.	A x B	4	0,4039	0,1010	0,3323 ^{tn}	3,84	7,01
4.	Blok	1	0,0139	0,0139			
5.	Error	8	2,4311	0,3039			
6.	Total	17					

Keterangan : tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Tabel . Hasil Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) Uji Kesukaan Warna

Variasi penambahan	Variasi Penambahan			Rerata
	A1	A2	A3	
B1	4,30	5,18	4,88	4,78
B2	4,85	5,20	4,63	4,89
B3	4,40	5,30	4,58	4,76
Rerata	4,52	5,23	4,69	

Lampiran XI. Perhitungan statistik uji kesukaan rasa

Tabel . Data Primer Uji Kesukaan Rasa

Perlakuan	Blok		Jumlah	Rata - rata
	1	2		
	A1			
B1	4,50	4,30	8,80	4,40
B2	4,40	5,10	9,50	4,75
B3	4,25	4,45	8,70	4,35
	A2			
B1	4,30	5,65	9,95	4,98
B2	5,05	5,80	10,85	5,43
B3	4,55	5,90	10,45	5,23
	A3			
B1	4,70	4,89	9,59	4,80
B2	4,80	4,50	9,30	4,65
B3	5,45	4,35	9,80	4,90

$$GT = 4,50 + 4,40 + \dots + 4,35 = 86,94$$

$$FK = \frac{\sum(GT)^2}{r \times R \times P} = \frac{(86,94)^2}{2 \times 3 \times 3} = 419,9202$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum(a^2 + b^2 + c^2 + \dots + n^2) - FK \\ &= \sum(4,50^2 + 4,40^2 + 4,25^2 + \dots + 4,35^2) \\ &\quad - 419,9202 \\ &= 5,0394 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum JT_1^2 + JT_2^2 + JT_3^2 + \dots + JT_n^2}{r} - FK \\ &= \frac{\sum 8,80^2 + 9,50^2 + 8,70^2 + \dots + 9,80^2}{2} - 419,9202 \end{aligned}$$

$$= \frac{843,81}{2} - 419,9202$$

$$= 1,9826$$

$$\text{JK Blok} = \frac{\sum JB_1^2 + \sum JB_2^2}{A \times B} - \text{FK}$$

$$= \frac{1764,00 + 2019,60}{9} - 419,9202$$

$$= 0,4802$$

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

$$= 5,0394 - 1,9826 - 0,4802$$

$$= 2,5766$$

Total AxB

Tabel A x B				Jumlah
	A1	A2	A3	
B1	8,8	9,95	9,59	28,34
B2	9,5	10,8500	9,3	29,65
B3	8,7	10,45	9,8	28,95
Jumlah	27	31,25	28,69	

$$\text{JK A} = \frac{\sum(A)^2}{r \times A} - \text{FK}$$

$$= \frac{2528,6786}{2 \times 3} - 419,9202$$

$$= 1,5262$$

$$\text{JK B} = \frac{\sum(B)^2}{r \times B} - \text{FK}$$

$$= \frac{2520,3806}{2 \times 3} - 419,9202$$

$$= 0,1432$$

$$\text{JK AxB} = \text{JK perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B}$$

$$= 1,9826 - 1,5262 - 0,1432$$

$$= 0,3131$$

Tabel . Hasil Uji Kesukaan Rasa

No	Sumber Keragaman	db	JK	RK	Fh	Ft	
						5%	1%
1.	A	2	1,5262	0,7631	2,3694 ^{tn}	4,46	8,65
2.	B	2	0,1432	0,0716	0,2224 ^{tn}	4,46	8,65
3.	A x B	4	0,3131	0,0783	0,2431 ^{tn}	3,84	7,01
4.	Blok	1	0,4802	0,4802			
5.	Error	8	2,5766	0,3221			
6.	Total	17					

Keterangan : tn (Tidak Berpengaruh Nyata)

Tabel . Hasil Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) Uji Kesukaan Rasa

Variasi penambahan	Variasi Penambahan			Rerata
	A1	A2	A3	
B1	8,80	9,95	9,59	28,34
B2	9,50	10,85	9,30	29,65
B3	8,70	10,45	9,80	28,95
Rerata	27,00	31,25	28,69	

Lampiran XI. Hasil dokumentasi pembuatan kopi bubuk arabika dan robusta



Timbang kopi arabika dan robusta



Masukan biji kopi di dalam mesin roasting



Proses roasting biji kopi arabika dan robusta



Proses grinder biji kopi arabika dan robusta



bubuk kopi
roasting light



bubuk kopi
roasting medium



bubuk kopi
roasting dark

Uji pH bubuk kopi arabika dan robusta



buatkan sampel
bubuk kopi
arabika dan
robusta



Uji pH
menggunakan pH
meter

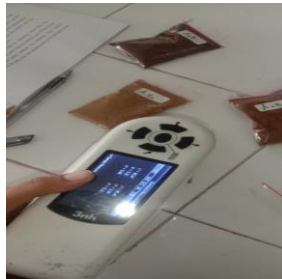
Uji fisik warna kopi bubuk arabika dan robusta



penimbangan
sampel bubuk
kopi arabika
dan robusta



sampel bubuk
kopi arabika
dan robusta



Uji fisik warna
menggunakan
chromameter

Organoleptik



Pemcampuran air
dan sampel



Uji kesukaan
aroma seduhan



Uji kesukaan
warna seduhan



Uji kesukaan
rasa seduhan

