

DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, Y., Nofitasari D., Rahmawati A., Eryanti Y., dan Rosmiati M. 2023. Effects of Brewing Conditions on Total Phenolic Content, Antioxidant Activity and Sensory Properties of Cascara. *Food Chemistry Advances*, 12(2), 78-93.
- Aziz, E., Batool R., Akhtar, W., Shahzad T., Malik A., Shah A., Iqbal S., Rauf A., Zengin G., Bouyahya A., Rebezov M., Dutta N., Khan U., Khayrullin M., Babaeva M., Goncharov A., Shariati A., dan Thiruvengadam M. 2022. Rosemary Species: A Review of Phytochemicals, Bioactivities and Industrial Applications. *South African Journal of Botany*, 17(5), 151-165.
- Azzahrah, A., Budiraharjo K., dan Handayani M. 2023. Analisis Faktor Produksi Kopi Robusta. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 19(3), 124-147.
- Balentine, A., Wiseman A., dan Bouwens C. 1997. The Chemistry of Tea Flavonoids. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 37(8), 693-704.
- Bicho, C., Lemos A., Ribeiro S., dan Vasconcelos A. 2019. Arabica and Robusta Coffee: Sensory Profiles and Volatile Compounds. *Journal of Food Science*, 84(1), 34-44.
- Brand, C., dan Cherikoff V. 1985. Australian Aboriginal Bushfoods: The Nutritional Composition of Plants From Arid and Semi-Arid Areas. *Australian Aboriginal Studies*, 7(2), 75-94.
- Brewer, M. S. 2011. Natural Antioxidants: Sources, Compounds, Mechanisms of Action, and Potential Applications. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 10(4), 221-247.
- Chandra, D., Ismono H., dan Kasymir E. 2013. Prospek Perdagangan Kopi Robusta Indonesia di Pasar Internasional. *Jurnal ilmu-ilmu Agribisnis*, Vol 1 No. 1 Tahun 2013. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

- Clifford, N. 1999. Chlorogenic Acids and Other Cinnamates-Nature, Occurrence, Dietary Burden, Absorption and Metabolism. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 79(3), 362-372.
- Cornelis, C. 2019. The Impact of Caffeine and Coffee on Human Health. *Nutrients Journal*, 11, 416-430.
- Diniyah, N., Maryanto A., Sulistia D., dan Subagio A. 2013. Ekstraksi dan Karakterisasi Polisakarida Larut Air dari Kulit Kopi Varietas Arabika (*Coffea arabica*) dan Robusta (*Coffea canephora*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 14(2), 63-67.
- Drake, A., dan Civille V. 2003. Flavor lexicons. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 2(1), 33-40.
- Esati, K., Jawa O., dan Lestari D. 2022. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Rosemary (*Rosemarinus officinalis L.*) dengan Metode DPPH dan FRAP serta Pengaplikasiannya sebagai Zat Aktif dalam Losion. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(4), 58-79.
- Esquivel, P., dan Jiménez M. 2012. Functional Properties of Coffee and Coffee by-Products. *Food Research International*, 46(2), 488-495.
- Farah, A., de Paulis T., Trugo, C., dan Martin R. 2006. Effect of Roasting on The Formation of Chlorogenic Acid Lactones in Coffee. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(5), 1505-1513.
- Francis, J., dan Clydesdale M. 1975. *Food Colorimetry: Theory and Applications*. Westport, Avi Publishing Company, 57(3), 374-425.
- Frankel, N., Huang W., Aeschbach, R., dan Prior E. 1996. Antioxidant activity of Rosemary Extracts in Sunflower Oil: A Comparison of Two Methods. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 73(5), 547-555.
- Garis, P., Romalasari A., dan Purwasih R. 2019. Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi Cascara Menjadi eh Celup. *Industrial Research Workshop and National Seminar*, 279–285.

- Garcia, R., Ramos A., dan Lopez M. 2019. Enhancing Flavor Profiles of Coffee Beverages With Rosemary Extract: A Sensory and Chemical Analysis. *Food Chemistry*, 285, 158-165.
- Harun, N., Efendi R., dan Simanjuntak L. 2014. Penerimaan Panelis Terhadap Teh Herbal dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan Perlakuan Suhu Pengeringan. *SAGU*, 13(2), 7-18.
- Halliwell, B., dan Gutteridge C. 2015. *Free Radicals in Biology and Medicine*. Oxford University Press, 20(2), 43-68.
- Heckman, A., Weil J., dan Mejia G. 2010. Caffeine in Foods: A comprehensive Review on Consumption, Functionality, Safety, and Regulatory Matters. *Journal of Food Science*, 75(3), 77-87.
- Hegarty, P., Hegarty E., dan Wills H. 2001. Australian Plant Bushfoods. *Kingston: Rural Industries Research and Development Corporation*, 62(3), 65-81.
- Ismail, Y., Kosasih D., dan Nurlaila A. 2022. Peningkatan Nilai Tambah melalui Pembuatan Pupuk Organik Padat dan Cair dari Limbah Kulit Buah Aren (*Arenga Pinata*). *Empowerment : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 52-74.
- Joët, T., Laffargue A., Descroix F., Doubeau S., Bertrand B., Kochko A., dan Dussert S. 2010. Influence of Environmental Factors, Wet Processing and Their Interactions on The Biochemical Composition of Green Arabica Coffee Beans. *Food Chemistry*, 118(3), 693-701.
- Kusbandari, A., Prasetyo Y., dan Susanti H. 2018. Penetapan Kadar Fenolik Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kopi Kawa Dengan Metode DPPH. *Media Farmasi: Jurnal Ilmu Farmasi*, 15(2), 113-125.
- Khan, A., Smith J., dan Brown C. 2017. Influence of Fermentation and Drying on Total Acidity in Cascara. *Journal of Coffee Research*, 22(3), 67-78
- Konica M. 2020. Understanding Color: The Importance of Color Measurement in Food and Beverages. *Konica Minolta White Papers*, 80(4), 467-786.

- Lee, J., Kim H., dan Park S. 2021. Review of Tannin Content Standards and Regulations in Food Products: Focus on Coffee and Cascara. *Food Standards and Quality*, 45(3), 245-256.
- López, M., Munoz R., dan Hernández P. 2019. Volatile Compounds and Sensory Profile of Cascara Tea: Impact of Additional Ingredients. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 67(22), 6312-6320.
- Lu, Y., Foo Y., Wong H., dan Wong H. 2011. Antioxidant and Radical Scavenging Activities of The Polyphenols in Extracts of Rosemary (*Rosmarinus officinalis*) leaves. *Journal of Functional Foods*, 3(2), 93-101.
- Marsili, T. 2002. Techniques for Analyzing Food Aroma. New York: Marcel Dekker, 60(2), 328-649.
- Martinez, L., Garcia M., dan Rodriguez P. 2020. Rosemary Extract as a Potential Modulator of Total Acidity: A Comprehensive Review. *Journal of Nutritional Science*, 18(2), 143-158.
- Martinez, L., Garcia M., dan Rodriguez P. 2021. Rosemary Extract as a Potential Modulator of Chromameter Diversity: A Comprehensive Review. *Journal of Nutritional Science*, 20(3), 215-230.
- Maxiselly, Y., Sari N., Bakti C., dan Dewi R. 2023. Pengelolaan Limbah Kulit Kopi Menjadi Produk Teh (Cascara) Bernilai Tinggi di Perkebunan Kopi Rakyat Kabupaten Bandung. *Jurnal Kajian Budaya Dan Humaniora*, 5(2), 194–198.
- Mayasari., Aryantha A., Rochana., dan Dhalika T. 2000. Pengaruh Penambahan Cenepora Produk Fermentasi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) dalam Ransum Terhadap Konsentrasi VFA dan NH₃ (invitro). KPP Ilmu Hayati LPPM. Fakultas Peternakan. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Mussatto, I., Machado S., Martins S., dan Teixeira A. 2011. Production, Composition, and Application of Coffee and Its Industrial Residues. *Food and Bioprocess Technology*, 4, 661-672.

- Nabila, A., Puspitasari E., dan Erwinayanti A. S. 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Rosemary (*Rosemarinus officinalisL.*) dengan Metode DPPH dan FRAP serta Pengaplikasiannya sebagai Zat Aktif dalam Losion. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(1), 45-63.
- Patel, S., Cudjoe E., dan Bhattacharya A. 2019. Influence Of Processing Methods On Tannin Content In Food Products: A comprehensive review. *Journal of Food Processing and Preservation*, 43(2), 313-934.
- Prayitno K., Guntoro A., dan Utami S. 2019. Jenis Alat Dan Lama Pengeringan Terhadap Kualitas Mutu Pada Pembuatan Teh Cascara Kopi. *Seminar Nasional Hasil Pengabdian Masyarakat Dan Penelitian Pranata Laboratorium Pendidikan Politeknik Negeri Jember*, 2012(1), 321–324.
- Pellegrini, N., Serafini M., Colombi B., Rio D., Salvatore S., Bianchi M., dan Brighenti F. 2003. Total Antioxidant Capacity of Plants Foods, Beverages and Oil Consumed in Italy Assessed by Three Different in Vitro Assays. *Journal of Nutrition*, 133: 2812-2819.
- Peng, Y., Xie L., dan Sun Z. 2005. Antioxidant Activity of Rosemary Extract and Its Main Components: Carnosic Acid and Carnosol. *Food Chemistry*, 91(2), 175-183.
- Priyanto, M., Hintono A., dan Dwiloka B. 2022. Perbedaan Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Produk Kopi Rempah dari Kopi Arabika (*Coffea arabica*) dan Kopi Robusta (*Coffea robusta*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 11(4), 179–184.
- Ramos, G., Gervilla R., dan Mulet A. 2014. Caffeine Content In Cascara (*Coffee Husks*) Of Different Coffee Varieties: Arabica vs Robusta. *Food Chemistry*, 158, 407-414.
- Rodriguez, A., Lopez B., dan Garcia M. 2019. Factors Influencing Chromameter Diversity in Cascara Celup: A Review. *Journal of Coffee Research*, 24(2), 89-102.

- Rohaya, S., Multahadi, & Sulaiman, I. 2022. Improving The Quality of Kombucha Cascara with Different Varieties and Fermentation Time in Diverse Arabica Coffee (*Coffea arabica L*) cultivars. *Coffee Science*, 17(6), 147-196.
- Yanishlieva, V., Marinova M., Gordon H., dan Raneva G. 2006. Antioxidant Activity and Mechanism of Action of Thymol and Carvacrol In Two Lipid Systems. *Food Chemistry*, 104(2), 669-679
- Santi, I., Amirah S., dan Andriani I. 2022. Sosialisasi Pembuatan Teh Herbal Dalam Kemasan Teh Celup Pada Kelompok Pkk Kalabbirang, Kabupaten Takalar. *Dharmakarya*, 11(1), 22.
- Setiawan, A., Martinus W., Erik N., dan Lydia L. 2015. Ekstraksi Betasianin Dari Kulit Umbi Bit (*Beta Vulgaris*) Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Agric* Vol. 27, No. 1 & No.2, Juli dan Desember 2015: 38–43.
- Shahidi F., dan Zhong Y. 2010. Antioxidants: Regulatory Status. Measurement of Antioxidant Activity and Capacity: *Recent trends and applications* (pp. 45-70). Wiley-Blackwell
- Sholichah, E., Apriani R., Desnilasari D., Mirwan A., dan Harvelly. 2019. Produk Samping Kulit Arabika dan Robusta Sebagai Sumber Polifenol Untuk Antioksidan dan Antibakteri. *Jurnal Hasil Industri dan Perkebunan*, 14(2), 57–66.
- Smith, B., dan Jones M. 2022. Interaction of Bioactive Compounds to Enhance Solubility and Water Retention in Beverages. *Journal of Food Science and Nutrition*, 7(4), 123-135.
- Somporn, C., Kamtuo A., Theerakulpisut P., dan Siriamornpun S. 2011. Effects of Shading On Yield, Sugar Content, Phenolic Acids and Antioxidant Property of Coffee Beans (*Coffea arabica L. cv. Catimor*) Harvested From North-Eastern Thailand. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 91(2), 463-469.

- Sulistyaningtyas, R. 2017. Pentingnya Pengolahan Basah (*Wet Proseccing*) Buah Kopi Robusta Untuk Menurunkan Resiko Kecacatan Biji Hijau Saat Coffee Grading. *Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 90–94.
- Suryandari, M., Fernanda F., dan Syafitri H. 2022. Edukasi Pemanfaatan Daun Rosemary (*Rosmarinus officinalis*) sebagai Minuman Herba Antioksidan pada Siswa SMK Farmasi Surabaya. *Jurnal Pengabdian Indonesia*, 2(1), 62–68.
- Suryanti, E., Retnowati D., Prastya E., Ariani N., Yati I., Permatasari V., Mozef T., Dewijanti D., Yuswan A., Asril M., Riana N., dan Batubara I. 2023. Chemical Composition, Antioxidant, Antibacterial, Antibiofilm, and Cytotoxic Activities of Robusta Coffee Extract (*Coffea canephora*). *Journal of Biosciences*, 30(4), 183-210.
- Savi, A., Cruz A., dan Silva T. 2016. Influence of Environmental Conditions on The Caffeine Content of Coffee Cherry by-Products. *Food Chemistry*, 197, 679-684.
- Teshale, F., Narendiran K., Beyan M., dan Srinivasan R. 2022. Extraction of Essential Oil From Rosemary Leaves: Optimization by Response Surface Methodology and Mathematical Modeling. *Applied Food Research*, 2(2), 52-74.
- Vignoni, A., Krapacher B., Kaufman S., dan Negueruela I. 2015. Changes in Color and Phenolic Compounds of Cascara During Storage. *Journal of Food Science and Technology*, 52(7), 4357-4365.
- Yanishlieva, V., Marinova M., Gordon H., dan Raneva G. 2006. Antioxidant Activity and Mechanism of Action of Thymol and Carvacrol In Two Lipid Systems. *Food Chemistry*, 104(2), 669-679.
- Yuwanti, S., Lindriati T., dan Anggraeni D. 2018. Stabilitas, Total Polifenol, dan Aktivitas Antioksidan Mikroemulsi Ekstrak Cascara Menggunakan Minyak

Kelapa dan Minyak Kelapa Sawit The Stability, Polyphenols Total and Antioxidant Activity of Cascara Extract Microemulsion Using Coconut Oil and Palm Oil. *Jurnal Agroteknologi*, 12(02), 184–195.

Zainuddin, D. dan Murtisari T. 1995. Penggunaan limbah kopi agroindustri buah kopi (kulit buah kopi) dalam ransum ayam pedaging (Broiler). Pertemuan Ilmiah Komunikasi dan Penyaluran Hasil Penelitian. *Sub Balai Penelitian Klep, Puslitbang Peternakan, Bogor*. Hlm. 71-78.

LAMPIRAN

1. Sifat Kimia

a. Analisis Aktivitas Antioksidan (Molyneux, 2004)

Timbang sampel gram, larutkan menggunakan methanol 10 mL/. Kemudian ambil 1 mL larutan 1 mL larutan induk, masukkan pada tabung reaksi. Selanjutnya tambahkan 1 mL larutan DPPH 200 Mikro molar, inkubasikan pada ruang gelap selama 30 menit. Encerkan hingga 5 mL menggunakan methanol. Buat blanko (1 ml larutan DPPH – 4 mL methanol). Dimana tera pada panjang gelombang adalah 517 nm.

Hitung aktivitas antioksidan dengan rumus berikut:

$$\frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

b. Analisis Total Asam (Aristya dkk., 2013)

Sampel sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, ditambahkan aquades sampai tanda batas lalu dihomogenkan dan disaring. Kemudian filtrat diambil 25 ml dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Tambahkan indikator PP 2-3 tetes. Dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N sampai terbentuk warna merah muda, pembacaan skala pada saat warna merah muda terbentuk yang pertama kali dan bertahan sampai beberapa saat.

$$\text{Total Asam (\%)} = \frac{\text{Volume NaOH} \times \text{N NaOH} \times \frac{100}{25} \times 90}{\text{Volume Sampel (10 ml)} \times 1000}$$

c. Analisis kadar air (Daniel dkk., 2014)

Cawan aluminium kosong dikeringkan dalam oven suhu 105°C selama 15 menit lalu didinginkan dalam desikator selama 5 menit atau sampai tidak panas lagi. Cawan ditimbang dan dicatat beratnya. Sejumlah sampel (1-2 gram) dimasukkan ke dalam cawan kosong yang telah diketahui beratnya. Cawan beserta isi dikeringkan di dalam oven bersuhu 105°C. Pengeringan dilakukan sampai diperoleh bobot konstan. Setelah dikeringkan, cawan dan isinya didinginkan di dalam desikator, ditimbang berat akhirnya, dan dihitung kadar airnya dengan persamaan:

$$\text{Bobot kering (\% bk)} = \frac{x-y}{y-a} \times 100\%$$

Dimana:

x = berat cawan dan sampel sebelum dikeringkan (g)

y = berat cawan dan sampel setelah dikeringkan (g)

a = berat cawan kosong (g)

d. Analisis kadar abu (Marsell dkk., 2021)

Cawan porselen dikeringkan dalam oven 105°C selama 3 jam. Setelah itu cawan ditimbang dengan neraca sartorius (a). Lalu ke dalam cawan ditambahkan sebanyak 1-2 g sampel hasil preparasi (b). Cawan dan sampel tersebut dikeringkan dalam tanur listrik 600°C selama 18-24 jam. Sampel yang telah jadi abu kemudian ditempatkan dalam desikator selama 1 jam. Bobot cawan dan abu ditimbang (c). Analisis kadar abu dilakukan sebanyak 3 kali ulangan.

$$\text{Bobot kering (\%bk)} = \frac{c-a}{b} \times 100\%$$

Dimana:

a = berat cawan porselen

b = berat cawan porselen + sampel

c = berat cawan porselen + sampel setelah dioven

e. Analisis kadar kafein (Fitri, 2008)

Ekstrak kafein dari masing-masing sampel kopi yang bebas pelarut dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan dilakukan pengeceran 10 kali pada labu ukur 10 mL dengan akuades hingga garis tanda dan dihomogenkan, kemudian ditentukan kadarnya dengan alat spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 275 nm. Perlakuan yang sama dilakukan untuk tiap-tiap sampel bubuk kopi dengan berat 1 gram.

f. Analisis kadar tanin (Fazrina dkk., 2016)

Masing-masing dari serbuk teh celup ditimbang sebanyak 10 gram, kemudian ditambahkan dengan etanol 70 % sebanyak 200 mL dan dilakukan proses maserasi selama 18 jam sambil dikocok setiap 6 jam. Setelah proses maserasi dengan menggunakan *waterbath* larutan teh tersebut disaring dengan menggunakan kertas saring dan dikeringkan sampai terbentuk ekstrak kental yang kering. Larutan sampel dengan konsentrasi 1000 ppm dibuat dengan cara menimbang ekstrak kental yang kering sebanyak 50 mg, dilarutkan dengan etanol 70 % sebanyak 50 mL.

Setelah itu didapatkan larutan sampel dengan konsentrasi 1000 ppm kemudian dilakukan pengenceran dengan cara dipipet larutan induk sebanyak 1 mL dilarutkan dengan etanol 70 % dalam labu 10 mL sehingga didapatkan larutan sampel dengan konsentrasi 100 ppm, dilakukan pengenceran kedua dengan cara dipipet larutan dengan konsentrasi 100 ppm sebanyak 1 mL diencerkan dengan etanol 70 % dalam labu 10 mL sehingga didapatkan larutan sampel dengan konsentrasi 10 ppm. Selanjutnya larutan uji tersebut dilakukan uji kuantitatif. Uji kuantitatif dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS.

2. Analisa fisik

a. Warna metode *chromameter* (Widiyani, 2023)

Pengukuran secara cepat dengan sensor optik dilakukan menggunakan kromameter Konika Minolta CR-400. Langkah awal dengan meletakkan ujung CR-400 secara tegak lurus di atas plate standar yang digunakan untuk mengkalibrasi alat sebelum dimulai pengukuran. Nilai kalibrasi plate standar yang ditentukan oleh pabrikan untuk nilai L^* adalah sebesar 93,31, dan nilai a^* adalah 0,3163. Setelah didapatkan angka kalibrasi yang sama dengan plate standar, tombol enter ditekan sebanyak 3 kali hingga alat siap digunakan. Pembacaan dengan kromameter CR-400 dengan cara menempelkan alat sensor pada permukaan sampel SBW bersih dalam cawan petri dengan posisi tegak lurus kemudian tekan enter. Setiap sampel dilakukan pembacaan secara duplo, diukur dengan menembakkan sinar pada dua titik tembakan yang berbeda, dan dihitung rata-ratanya.

Parameter warna SBW ditentukan menggunakan International Commission on Illumination (CIE) sistem $L^*a^*b^*$, C^* , dan h^* . Nilai L^* (lightness) menunjukkan tingkat kecerahan atau cahaya pantul yang menghasilkan warna akromatik putih, abu-abu dan hitam [$L^*= 0$ (Hitam) dan $L^*=100$ (Putih)]. Nilai a^* menunjukkan warna kromatik campuran merah hijau yang terdiri dari $+a^*$ menunjukkan warna merah dengan nilai 0 hingga 60, sedangkan $-a^*$ menunjukkan warna hijau dengan nilai 0 hingga -60. Nilai b^* menunjukkan warna kromatik campuran biru kuning, terdiri dari $+b^*$ yang menunjukkan warna kuning dengan nilai 0 hingga 60, serta nilai $-b^*$ menunjukkan warna biru dengan nilai 0 hingga -60. Hasil pengukuran nilai a^* dan b^* dikonversikan ke dalam satuan kromatik C^* dan derajat h^* (hue). Nilai C^* menunjukkan intensitas suatu warna sedangkan nilai h^* mendeskripsikan warna murni yang menunjukkan warna dominan dalam campuran beberapa warna. Nilai C^* dan h^* diperoleh menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C^* = \sqrt{a^2 + b^2} \quad \text{hue } (h^*) = \tan^{-1} (b/a)$$

Lampiran 2. Uji organoleptik kesukaan (warna, rasa dan aroma)
(Kartika., 1998) teh celup *cascara*

Nama : Hari/Tanggal:

NIM : Tanda Tangan:

Di hadapan saudara terdapat Pengaruh Perbedaan Jenis Kulit Kopi dan Penambahan Daun *Rosemary* (*Rosmarinus officinalis*) Terhadap Minuman Cascara yang memiliki kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberi

penilaian kesukaan aroma dengan cara mencium, kesukaan warna dengan melihat, kesukaan rasa dengan cara mencicip. Lalu memberikan penilaian 1-7.

Tabel 35. Analisis Uji Organoleptik

Kode Sampel	Aroma	Warna	Rasa
853			
642			
385			
507			
286			
423			
934			
218			
243			

Komentar (harus diisi)

Warna :

Rasa :

Aroma :

Keterangan : 1= Sangat tidak suka 5= Agak suka

2= Tidak suka 6= Suka

3= Agak tidak suka 7= Sangat suka

4= Netral

Lampiran 3. Pengolahan Data

A. Analisis Kadar Antioksidan

Tabel 36. Data primer kadar antioksidan

Sampel	Blok		Jumlah	Rata – Rata
	I	II		
	B1			
A1	36,388	38,406	74,794	37,397
A2	34,232	34,783	69,014	34,507
A3	40,970	39,130	80,101	40,050
	B2			
A1	41,509	44,565	86,075	43,037
A2	40,431	38,768	79,199	39,600
A3	43,935	43,116	87,051	43,526
	B3			
A1	48,518	50,000	98,518	49,259
A2	42,857	46,014	88,872	44,436
A3	46,361	47,101	93,463	46,731
Jumlah	375,202	381,884	757,086	378,543
Rerata	41,689	42,432	84,121	42,060

$$GT = 757,0862$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{rxaxb} = \frac{757,0862^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{573179,5359}{18} = 31843,3075$$

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

$$= 31843,3075 - 32202,4748 = 359,1673$$

Tabel 37. Data tabel (AxB)

Perlakuan	B1	B2	B3	Rerata A
A1	37,39697	43,03733	49,25876	43,23102 ^a
A2	34,50721	39,59969	44,43582	39,51424 ^a
A3	40,05039	43,52563	46,73132	43,43578 ^b
Rerata B	37,31819 ^x	42,05421 ^x	46,80863 ^y	

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(\sum A_1 B_1)^2 + (\sum A_1 B_2)^2 + \dots + (\sum A_1 B_3)^2}{r} - FK$$

$$= \frac{25,5066}{2} - 25,1182$$

$$= 0,3884$$

$$JK \text{ A} = \frac{\sum (A_1^2 + A_2^2 + \dots + A_3^2)}{r \cdot b} - FK$$

$$= \frac{25,5033}{6} - 25,1182$$

$$= 0,3851$$

$$JK \text{ B} = \frac{\sum (A_1^2 + A_2^2 + \dots + A_3^2)}{r \cdot b} - FK$$

$$= \frac{25,1213}{6} - 25,1182$$

$$= 0,0031$$

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

$$= 0,3884 - 0,3851 - 0,0031$$

$$= 0,0002$$

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

$$= \frac{25,1183}{9} - 25,1182$$

$$= 0,0001$$

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

$$= 0,3887 - 0,3884 - 0,0001$$

$$= 0,0002$$

Tabel 38. Analisis keragaman aktivitas antioksidan

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	58,4697	29,2349	16,5352**	4,46	8,65
B	2	270,2058	135,1029	76,4141**	4,46	8,65
A x B	4	13,8670	3,4668	1,9608 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	2,4804	2,4804			
Error	8	14,1443	1,7680			
Total	17	359,1673	21,1275			

Keterangan :*) Berpengaruh Nyata **) Berpengaruh sangat nyata,

^{TN}) Tidak berpengaruh nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang 5% pada analisis kadar antioksidan perlakuan A (Jenis kulit kopi)

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD A)

$$A_2 = 3,9215$$

$$A_3 = 3,7168$$

$$A_1 = 0,2048$$

$$\text{SD A} = \frac{\sqrt{2 \times \text{RK Error}}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,589346}}{2 \times 3}$$

$$= 0,7676884$$

$$\begin{aligned}
 rp\ 2 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,261 \times 0,7676884}{1,4142} \\
 &= 1,7702
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Rp\ 3 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,398 \times 0,7676884}{1,41421} \\
 &= 1,8446
 \end{aligned}$$

Tabel 39. Hasil jarak berganda *Duncan* A pada analisis aktivitas antioksidan

	A	rp	JBD ($rp \times SD / \sqrt{2}$)	Selisih	
A1				0,2048	<JBD
A2	2	3,261	1,7702	3,9215	>JBD
A3	3	3,398	1,8446	3,7168	>JBD

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

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) B

$$B2 = 9,4904$$

$$B1 = 4,7544$$

$$B3 = 4,7360$$

$$\begin{aligned}
 SD\ B &= \frac{\sqrt{2 \times RK\ Error}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,589346}}{2 \times 3} \\
 &= 0,7676884
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 rp\ 2 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,261 \times 0,7676884}{1,41421} \\
 &= 1,7702
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Rp\ 3 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,398 \times 0,7676884}{1,41421} \\
 &= 1,8446
 \end{aligned}$$

Tabel 40. Hasil jarak berganda *Duncan B* pada analisis aktivitas antioksidan

	B	rp	JBD ($rp \times SD / \sqrt{2}$)	Selisih	
B1				4,7544	>JBD
B2	2	3,261	1,7702	9,4904	>JBD
B3	3	3,398	1,8446	4,7360	>JBD

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

$$\begin{aligned}
 SD\ A \times B &= \frac{\sqrt{2 \times RK\ Error}}{r} = \frac{\sqrt{2 \times 1,7680}}{2} \\
 &= 1,3297
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 rp\ 2 &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,261 \times 1,3297}{1,4142} \\
 &= 3,06607
 \end{aligned}$$

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

$$= \frac{3,398 \times 1,3297}{1,41421}$$

$$= 3,19488$$

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

$$= \frac{3,475 \times 1,3297}{1,4142}$$

$$= 3,26727$$

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

$$= \frac{3,521 \times 1,3297}{1,4142} = 3,31052$$

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

$$= \frac{3,549 \times 1,3297}{1,4142}$$

$$= 3,33685$$

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

$$= \frac{3,566 \times 1,3297}{1,4142}$$

$$= 3,35283$$

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

$$= \frac{3,575 \times 1,3297}{1,4142}$$

$$= 3,36130$$

$$\begin{aligned}
 rp_9 &= = \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,579 \times 1,3297}{1,4142} \\
 &= 3,36506
 \end{aligned}$$

B. Analisis Kadar kafein

Tabel 41. Data primer kadar kafein

Sampel	Blok		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	0,975	0,964	1,939	0,970
A2	1,224	1,218	2,442	1,221
A3	1,312	1,307	2,620	1,310
	B2			
A1	0,985	0,977	1,961	0,981
A2	1,234	1,235	2,469	1,234
A3	1,326	1,316	2,642	1,321
	B3			
A1	0,998	0,985	1,983	0,992
A2	1,255	1,264	2,519	1,260
A3	1,345	1,344	2,689	1,345
jumlah	10,654	10,610	21,263	10,632
rata-rata	1,184	1,179	2,363	1,181
	1,200	1,200	2,400	1,200

$$GT = 21,2633$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{rxaxb} = \frac{21,2633^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{452,1279}{18} = 25,1182$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK \\
 &= 25,1182 - 25,5069 = 0,3887
 \end{aligned}$$

Tabel 42. Hasil jarak berganda *Duncan* A pada kadar kafein

	A	rp	JBD ($rp \times SD / \sqrt{2}$)	Selisih	
A1				0,0869	>JBD
A2	2	3,261	0,0066	0,3445	>JBD
A3	3	3,398	0,0069	0,2576	>JBD

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

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) A

$$A2 = 0,3445$$

$$A3 = 0,2576$$

$$A1 = 0,0869$$

$$SD A = \frac{\sqrt{2 \times RK Error}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,000008}}{2 \times 3}$$

$$= 0,00288$$

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

$$= \frac{3,261 \times 0,00288}{1,4142}$$

$$= 0,0066$$

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

$$= \frac{3,398 \times 0,00288}{1,4142}$$

$$= 0,0069$$

Tabel 43. Hasil jarak berganda *Duncan B* pada kadar kafein

	B	rp	JBD ($rp \times SD / \sqrt{2}$)	Selisih	
B1				0,0201	>JBD
B2	2	3,261	0,0066	0,0319	>JBD
B3	3	3,398	0,0069	0,0118	>JBD

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

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) B

$$B2 = 0,0319$$

$$B1 = 0,0201$$

$$B3 = 0,0118$$

$$SD B = \frac{\sqrt{2 \times RK Error}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,000008}}{2 \times 3}$$

$$= 0,00288$$

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

$$= \frac{3,261 \times 0,00288}{1,4142}$$

$$= 0,0066$$

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

$$= \frac{3,398 \times 0,00288}{1,4142}$$

$$= 0,0069$$

Tabel 44. Peringkat uji jarak berganda (A x B)

Peringkat	Duncan (AxB)	Rata-Rata
1	A3B3	1,3447
2	A3B2	1,3208
3	A3B1	1,3098
4	A2B3	1,2595
5	A2B2	1,2343
6	A2B1	1,2208
7	A1B3	0,9917
8	A1B2	0,9806
9	A1B1	0,9696

$$SD A \times B = \frac{\sqrt{2 \times RK Error}}{r} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00025}}{2}$$

$$= 0,0050$$

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

$$= \frac{3,261 \times 0,0050}{1,4142}$$

$$= 0,01148$$

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

$$= \frac{3,398 \times 0,0050}{1,4142}$$

$$= 0,01148$$

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

$$= \frac{3,475 \times 0,0050}{1,4142}$$

$$= 0,01224$$

$$\begin{aligned} \text{rp 5} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,521 \times 0,0050}{1,4142} \\ &= 0,01240 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 6} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,549 \times 0,0050}{1,4142} \\ &= 0,01250 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 7} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,566 \times 0,0050}{1,4142} \\ &= 0,01256 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 8} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,575 \times 0,0050}{1,4142} \\ &= 0,01259 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{rp 9} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,579 \times 0,0050}{1,4142} \\ &= 0,01260 \end{aligned}$$

C. Kadar tanin

Tabel 45. Data primer kadar tanin

Sampel	Blok		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	0,008	0,008	0,016	0,0080
A2	0,007	0,007	0,014	0,0071
A3	0,007	0,007	0,014	0,0070
	B2			
A1	0,007	0,007	0,014	0,0069
A2	0,006	0,007	0,013	0,0065
A3	0,006	0,006	0,012	0,0062
	B3			
A1	0,006	0,006	0,012	0,0059
A2	0,005	0,005	0,010	0,0052
A3	0,005	0,004	0,009	0,0045
jumlah	0,057	0,057	0,115	0,057
rata-rata	0,006	0,006	0,013	0,006

$$GT = 0,1146$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{rxaxb} = \frac{0,1146^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{0,0131}{18} = 0,0007$$

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

$$= 0,00075 - 0,00073 = 0,00002$$

Tabel 46. Analisis keragaman kadar tanin

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0,0000032	0,0000016	326,7069**	4,46	8,65
B	2	0,0000148	0,0000074	1507,7759**	4,46	8,65
A x B	4	0,0000003	0,0000001	16,7759**	3,84	7,01
Blok	1	0,0000000003	0,0000000003			
Error	8	0,00000004	0,000000005			
Total	17	0,00002	0,000001			

Keterangan :*) Berpengaruh Nyata **) Berpengaruh sangat nyata, ^{TN}) Tidak

berpengaruh nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang 5% pada analisis kadar antioksidan perlakuan A (Jenis kulit kopi)

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD A)

$$A1 = 0,0069$$

$$A2 = 0,0063$$

$$A3 = 0,0059$$

$$SD A = \frac{\sqrt{2 \times RK \text{ Error}}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,000000002}}{2 \times 3}$$

$$= 4,041$$

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

$$= \frac{3,261 \times 0,000000002}{1,4142}$$

$$= 0,0001$$

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

$$= \frac{3,398 \times 0,000000002}{1,4142}$$

$$= 0,0001$$

Tabel 47. Hasil jarak berganda *Duncan A* pada analisis kadar tanin

	A	rp	JBD ($rp \times SD / \sqrt{2}$)	Selisih	
A1				0,2048	<JBD
A2	2	3,261	1,7702	3,9215	>JBD
A3	3	3,398	1,8446	3,7168	>JBD

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

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) A

$$A2 = 9,4904$$

$$A1 = 4,7544$$

$$A3 = 4,7360$$

$$SD A = \frac{\sqrt{2 \times RK Error}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,000000002}}{2 \times 3}$$

$$= 4,041$$

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

$$= \frac{3,261 \times 0,000000002}{1,4142}$$

$$= 0,000093$$

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

$$= \frac{3,398 \times 0,000000000}{1,4142}$$

$$= 0,000097$$

Tabel 48. Hasil jarak berganda *Duncan B* pada analisis kadar tanin

	B	rp	JBD ($rp \times SD / \sqrt{2}$)	Selisih	
B1				0,0009	>JBD
B2	2	3,261	0,0001	0,0022	>JBD
B3	3	3,398	0,0001	0,0013	>JBD

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

$$SD B = \frac{\sqrt{2 \times RK Error}}{r} = \frac{\sqrt{2 \times 0,00000002}}{2}$$

$$= 4,041$$

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

$$= \frac{3,261 \times 4,041}{1,4142}$$

$$= 0,00009$$

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

$$= \frac{3,398 \times 4,041}{1,4142}$$

$$= 0,00010$$

D. Analisis Total Asam

Tabel 49. Data primer total asam

Sampel	Blok		Jumlah	Rata – Rata
	I	II		
	B1			
A1	0,107	0,112	0,219	0,109
A2	0,154	0,523	0,677	0,339
A3	0,161	0,066	0,227	0,113
	B2			
A1	0,172	0,152	0,323	0,162
A2	0,143	0,205	0,348	0,174
A3	0,167	0,098	0,265	0,132
	B3			
A1	0,211	0,287	0,498	0,249
A2	0,280	0,255	0,535	0,268
A3	0,206	0,198	0,405	0,202
Jumlah	1,602	1,895	3,496	1,748
Rata-rata	0,178	0,211	0,388	0,194

$$GT = 3,4963$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{rxaxb} = \frac{3,4963^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{12,2241}{18} = 0,6791$$

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

$$= 0,8559 - 0,6791 = 0,3887$$

Tabel 50. Hasil jarak berganda *Duncan A* pada kadar kafein

	A	rp	JBD ($rp \times SD / \sqrt{2}$)	Selisih	
A1				0,0869	>JBD
A2	2	3,261	0,0066	0,3445	>JBD
A3	3	3,398	0,0069	0,2576	>JBD

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

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) A

$$A2 = 0,2601$$

$$A3 = 0,1733$$

$$A1 = 0,1493$$

$$SD A = \frac{\sqrt{2 \times RK Error}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,003139}}{2 \times 3}$$

$$= 0,0560234$$

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

$$= \frac{3,261 \times 0,0560234}{1,4142}$$

$$= 0,1292$$

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

$$= \frac{3,398 \times 0,0560234}{1,4142}$$

$$= 0,1346$$

D. Analisis total perbedaan warna

Tabel 51. Data primer total perbedaan warna

Sampel	Blok		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	30,433	27,912	58,345	29,173
A2	30,890	30,770	61,660	30,830
A3	31,133	32,408	63,541	31,770
B2				
A1	30,666	29,390	60,056	30,028
A2	30,988	31,051	62,040	31,020
A3	31,288	32,614	63,902	31,951
B3				
A1	30,785	30,512	61,296	30,648
A2	31,102	31,414	62,516	31,258
A3	31,431	33,503	64,933	32,467
Jumlah	278,716	279,574	558,290	279,145
Rata-rata	30,968	31,064	62,032	31,016

$$GT = 558,2900$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{rxaxb} = \frac{558,2900}{2x3x3} = \frac{311687,7332}{18} = 17315,9852$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2+(A1B2)^2+(A1B3)^2 \dots +(A3B3)^2\} - FK \\
 &= 17340,2119 - 17315,9852 \\
 &= 24,2267
 \end{aligned}$$

Tabel 52. Hasil jarak berganda *Duncan* A pada total perbedaan warna

	A	rp	JBD ($rp \times SD / \sqrt{2}$)	Selisih	
A1				0,0869	>JBD
A2	2	3,261	0,0066	0,3445	>JBD
A3	3	3,398	0,0069	0,2576	>JBD

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

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) A

$$A3 = 32,0628$$

$$A2 = 31,0359$$

$$A1 = 29,9496$$

$$SD A = \frac{\sqrt{2 \times RK \text{ Error}}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,328497}}{2 \times 3}$$

$$= 0,5731464$$

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

$$= \frac{3,261 \times 0,5731464}{1,4142}$$

$$= 1,3216$$

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

$$= \frac{3,398 \times 0,5731464}{1,4142}$$

$$= 1,3771$$

E. Organoleptik

1. Rasa

Tabel 53. Data primer organoleptik rasa

Sampel	Blok		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	4,75	4,60	9,35	4,68
A2	4,75	4,65	9,40	4,70
A3	5,15	5,45	10,60	5,30
B2				
A1	4,30	4,00	8,30	4,15
A2	4,30	4,25	8,55	4,28
A3	4,00	3,95	7,95	3,98
B3				
A1	4,90	4,90	9,80	4,90
A2	4,90	4,75	9,65	4,83
A3	4,60	4,70	9,30	4,65
Jumlah	41,65	41,25	82,90	41,45
Rata-rata	4,63	4,58	9,21	4,61

$$GT = 82,9000$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{82,9000}{2 \times 3 \times 3} = \frac{6872,4100}{18} = 381,8006$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK \\ &= 384,6200 - 381,8006 \\ &= 2,8194 \end{aligned}$$

Tabel 54. Analisis keragaman organoleptik rasa

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0,0136	0,0068	0,4689 ^{tn}	4,46	8,65
B	2	2,0369	1,0185	70,1722 ^{**}	4,46	8,65
A x B	4	0,6439	0,1610	11,0909 ^{**}	3,84	7,01
Blok	1	0,0089	0,0089			
Eror	8	0,1161	0,0145			
Total	17	2,8194	0,1658			

Keterangan :*) Berpengaruh Nyata **) Berpengaruh sangat nyata,
^{TN}) Tidak berpengaruh nyata

Tabel 55. Hasil jarak berganda *Duncan B* pada organoleptik rasa

	B	rp	JBD (rp x SD/√2)	Selisih	
B1				0,0009	>JBD
B2	2	3,261	0,0001	0,0022	>JBD
B3	3	3,398	0,0001	0,0013	>JBD

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

$$SD B = \frac{\sqrt{2 \times RK \text{ Error}}}{r} = \frac{\sqrt{2 \times 0,04838}}{2}$$

$$= 0,0695555$$

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

$$= \frac{3,261 \times 0,0695555}{1,4142}$$

$$= 0,1604$$

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

$$= \frac{3,398 \times 0,0695555}{1,4142}$$

$$= 0,1671$$

Tabel 56. Peringkat uji jarak berganda (A x B)

Peringkat	Duncan (AxB)	Rata-Rata
1	A3B1	2,6500
2	A1B3	2,4500
3	A2B3	2,4125
4	A2B1	2,3500
5	A1B1	2,3375
6	A3B3	2,3250
7	A2B2	2,1375
8	A1B2	2,0750
9	A3B2	1,9875

$$SD A \times B = \frac{\sqrt{2 \times RK \text{ Error}}}{r} = \frac{\sqrt{2 \times 0,0145}}{2}$$

$$= 0,1204736$$

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

$$= \frac{3,261 \times 0,1204736}{1,4142}$$

$$= 0,277797$$

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

$$= \frac{3,398 \times 0,1204736}{1,4142}$$

$$= 0,289468$$

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

$$= \frac{3,475 \times 0,1204736}{1,4142}$$

$$= 0,296027$$

$$\begin{aligned}
 \text{rp 5} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,521 \times 0,1204736}{1,4142} \\
 &= 0,299946
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{rp 6} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,549 \times 0,1204736}{1,4142} \\
 &= 0,302331
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{rp 7} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,566 \times 0,1204736}{1,4142} \\
 &= 0,303779
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{rp 8} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,575 \times 0,1204736}{1,4142} \\
 &= 0,304546
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{rp 9} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,579 \times 0,1204736}{1,4142} \\
 &= 0,304887
 \end{aligned}$$

2. Aroma

Tabel 57. Data primer organoleptik aroma

Sampel	Blok		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	4,350	4,400	8,750	4,375
A2	4,550	4,650	9,200	4,600
A3	4,350	4,300	8,650	4,325
	B2			
A1	4,300	4,300	8,600	4,300
A2	4,700	4,550	9,250	4,625
A3	4,250	4,550	8,800	4,400
	B3			
A1	4,450	4,350	8,800	4,400
A2	4,650	5,000	9,650	4,825
A3	4,450	4,650	9,100	4,550
Jumlah	40,050	40,750	80,800	40,400
Rata-rata	4,450	4,528	8,978	4,489
	4,500	4,500	9,000	4,500

$$GT = 80,8000$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{rxaxb} = \frac{80,8000}{2 \times 3 \times 3} = \frac{6528,6400}{18} = 362,7022$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\ &= 363,3300 - 362,7022 \\ &= 0,6278 \end{aligned}$$

Tabel 58. Analisis keragaman organoleptik aroma

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
A	2	0,3536	0,1768	11,5204	4,46	8,65

B	2	0,0953	0,0476	3,1041	4,46	8,65
A x B	4	0,0289	0,0072	0,4706	3,84	7,01
Blok	1	0,0272	0,0272			
Eror	8	0,1228	0,0153			
Total	17	0,6278	0,0369			

Keterangan :*) Berpengaruh Nyata **) Berpengaruh sangat nyata,

^{TN)} Tidak berpengaruh nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang 5% pada uji organoleptik aroma perlakuan A (Jenis kulit kopi)

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD A)

$$A1 = 4,6833$$

$$A2 = 4,4250$$

$$A3 = 4,3583$$

$$SD A = \frac{\sqrt{2 \times RK \text{ Error}}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,005116}}{2 \times 3}$$

$$= 0,07152441$$

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

$$= \frac{3,261 \times 0,07152441}{1,4142}$$

$$= 0,1649$$

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

$$= \frac{3,398 \times 0,07152441}{1,4142}$$

$$= 0,1719$$

3. Warna

Tabel 59. Data primer organoleptik warna

Sampel	Blok		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	5,150	5,300	10,450	5,225
A2	4,950	4,800	9,750	4,875
A3	4,900	4,950	9,850	4,925
	B2			
A1	4,550	4,400	8,950	4,475
A2	4,600	4,600	9,200	4,600
A3	4,400	4,350	8,750	4,375
	B3			
A1	5,200	5,150	10,350	5,175
A2	5,100	5,150	10,250	5,125
A3	5,000	4,950	9,950	4,975
Jumlah	43,850	43,650	87,500	43,750
Rata-rata	4,872	4,850	9,722	4,861
	4,900	4,900	9,700	4,900

$$GT = 87,500$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{rxaxb} = \frac{87,500^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{7656,2500}{18} = 425,3472$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\ &= 426,9300 - 425,3472 \\ &= 1,5828 \end{aligned}$$

Tabel 60. Analisis keragaman organoleptik warna

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%

A	2	13,3995	6,6998	6,7984*	4,46	8,65
B	2	2,2564	1,1282	1,1448 ^{tn}	4,46	8,65
A x B	4	0,6459	0,1615	0,1639 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	1	0,0409	0,0409			
Error	8	7,8839	0,9855			
Total	17	24,2267	1,4251			

Keterangan :*) Berpengaruh Nyata **) Berpengaruh sangat nyata,

^{tn}) Tidak berpengaruh nyata

Uji jarak berganda dengan jenjang 5% pada uji organoleptik aroma perlakuan A (Jenis kulit kopi)

Peringkat Uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD A)

$$A1 = 4,9583$$

$$A2 = 4,8667$$

$$A3 = 4,7583$$

$$SD A = \frac{\sqrt{2 \times RK \text{ Error}}}{r \times b} = \frac{\sqrt{2 \times 0,001574}}{2 \times 3}$$

$$= 0,039675$$

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

$$= \frac{3,261 \times 0,039675}{1,4142}$$

$$= 0,091485$$

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

$$= \frac{3,398 \times 0,039675}{1,4142}$$

$$= 0,095328$$

Tabel 61. Peringkat uji jarak berganda (A x B)

Peringkat	Duncan (AxB)	Rata-Rata
1	A1B1	5,2250
2	A1B3	5,1750
3	A2B3	5,1250
4	A3B3	4,9750
5	A3B1	4,9250
6	A2B3	4,8750
7	A2B2	4,6000
8	A1B2	4,4750
9	A3B2	4,3750

$$SD A \times B = \frac{\sqrt{2 \times RK Error}}{r} = \frac{\sqrt{2 \times 0,0047}}{2}$$

$$= 0,0687$$

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

$$= \frac{3,261 \times 0,0687}{1,4142}$$

$$= 0,15846$$

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

$$= \frac{3,398 \times 0,0687}{1,4142}$$

$$= 0,16511$$

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

$$= \frac{3,475 \times 0,0687}{1,4142}$$

$$= 0,16885$$

$$\begin{aligned}\text{rp 5} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,521 \times 0,0687}{1,4142} \\ &= 0,0,17109\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{rp 6} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,549 \times 0,0687}{1,4142} \\ &= 0,17245\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{rp 7} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,566 \times 0,0687}{1,4142} \\ &= 0,17328\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{rp 8} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,575 \times 0,0687}{1,4142} \\ &= 0,17391\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{rp 9} &= \frac{rp \times sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,579 \times 0,0687}{1,4142} \\ &= 0,17391\end{aligned}$$

Lampiran 4. Dokumentasi Pembuatan Minuman *Cascara*

Analisis kadar air



Analisis aktivitas antioksidan



Analisis total perbedaan warna



Analisis kadar kafein



Analisis kadar tanin



Analisis total asam