

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, Dina Yuli, Siti Susanti, Yoga Pratama. 2018. *Sifat Sensoris Rice Malt Beras Merah dengan konsentrasi Enzim Glukoamilase yang Berbeda*. Jurnal Teknologi Pangan, Vol 2 (2) 198-201.
- Anita, S. 2009. *Studi Sifat Fisikokimia Sifat Fungsional Karbohidrat Dan Aktivitas Antioksidan Tepung Kecambah Kacang Komak (Lablab purpureus (L) sweet)* [skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Apriliyanto Aditiya Muchsin, Purwadi, Dimas Deworo Puruhito, 2018. *Daya Saing Komoditas Kopi (Coffea Sp.) Indonesia*. Jurnal Masepi. Vol.3 (2)
- Argo, Bambang Dwi, Maurice Andreane, 2017. *Identifikasi Parameter Biji Dan Bubuk Kopi Robusta menggunakan Machine Vision dan metode Artificial Neural Network (ANN)*. Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem Vol 5 (2).
- Arumsari, Alif Gita, Rayessa Surya, Siti Irmasuryani, Wulandari Sapitri, 2021. *Analisis Proses Roasting pada Kopi*. Jurnal beta kimia, Vol 1 (2) 98-101
- Asiah, Nurul, Feny Septiyana, Uji Saptono, Laras Cempaka, Dessy Agustina Sari, 2018. *Identifikasi Cita rasa sajian Tubruk Kopi Robusta Cibulao Pada Berbagai Suhu dan Tingkat Kehalusan Penyeduhan*. Barometer Vol 2 (2) 52-56
- Bhernama, Bhayu Gita dan Cut Nuzlia. 2019. *Analisis Kandungan Air, Abu dan Logam Berat Pada Kopi*. Widyariset Vol 5 (2) 87-94
- Desi Lalia Sari, Eva Murlida, Yuliani Aisyah. 2019. *Pengaruh Rasio Kulit Buah Kopi dan Air serta Konsentrasi Gula terhadap Mutu Siruo Kulit Buah Kopi*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian. Vol 4 (2) 280-289.

- Edvan, Bukhori Thomas, Rahmad Edison dan Made Same, 2016. *Pengaruh Jenis dan Lama penyangraian Pada Mutu Kopi Robusta (Coffea robusta)*. Jurnal AIP Vol. 4 (1) 31-40
- Farida, Ana., E.Ristanti, dan A.C. Kumoro. 2013. *Penurunan kadar kafein dan asam total pada biji kopi robusta menggunakan teknologi fermentasi anaerob fakultatif dengan mikroba noprokor MZ-15*. J. Teknologi kimia dan Industri. 2 (3)
- Febrianti, Dini, Sri Handoyo Budi Prastowo, Bambang Supriadi. 2019. *Pengaruh Suhu Dan Waktu Terhadap Fermentasi Biji Kopi*. Seminar nasional pendidikan fisika 2019“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “Prodi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember.
- Fibrianto, Kiki dan Maria Putri Agung Daya Ramanda. 2018. *Perbedaan Ukuran Partikel Dan Teknik Penyeduhan Kopi Terhadap Persepsi Multisensoris: Tinjauan Pustaka*. Jurnal Pangan dan Agroindustri, Vol 6 (1) 12-16.
- Hartawan, Gery; Wisaniyata, Ni Wayan; Sri Wulandari, Anak Agung Istri. *Pengaruh Lama Perkecambah terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Fungsional Tepung Kecambah Jagung Pulut (Zea mays ceratina L.)*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA), [S.l.], v. 10, n. 2, p. 304-314,
- Jing, H., and Kitts, D.D., 2002 *Chemical and Biochemical Properties of CaseinSugar Maillard Reaction Product, Food and Chemical Toxicology* 40, 1007-1015.
- Marhaenanto, Bambang Deddy Wirawan Soedibyo, Miftahul Farid. 2015. *Penentuan lama Sangrai Kopi berdasarkan Variasi Derajat sangrai menggunakan Model warna RGB Pada Pengolahan Citra Digital (Digital Image Processing)*. Jurnal Agroteknologi, Vol.9 (2) 102-111

- Martauli, Elvin Desi. 2018. *Analisis Produksi Kopi Indonesia*. JASC: Journal of Agribusiness Science. Vol 1 (2) 112-120
- Masdakaty, Yulin. 2015. *Tentang Proses Penyangraian Kopi*. Diakses dari <https://ottencoffee.co.id/majalah/tentang-coffee-roasting>
- Mulato, Sri dan Suharyanto, Edy. 2012. *Kopi, Seduhan , dan Kesehatan* <http://kesehatan.kompasiana.com>. 8 September 2016.
- Nugroho, Agung dan Maria Mediatix Sebatubun, 2020. *Klarifikasi Varietas Kopi Berdasarkan Green Bean Coffee Menggunakan Metode Machine Learning* M. JOISM: Jurnal of Information System Managemen. Vol 1 (2) 1-5
- Nugroho, Joko, Juliaty Lumbanbatu, Sri Rahayoe. 2009. *Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian terhadap Sifat Fisik-Mekanis Boiji Kopi Robusta*. Seminar Nasional dan Gelar Teknologi PERTETA.
- Pathare, P. B., Opara, U. L., & Al-Said, F. A. J. (2013). *Colour Measurement and Analysis in Fresh and Processed Foods: a Review*. Food and Bioprocess Technology, 6(1), 36–60. <https://doi.org/10.1007/s11947-012-0867-9>
- Pengabeian, E. 2012. *The Secret Barista*. PT Wahyumedia. Jakarta.
- Pratiwi, Ainun Apriani dan Shurly Kumala. 2014. *Efek Antimicroba dari Kapang Endofit Ranting Tanaman Biduri*. Jurnal Farmasi Indonesia. Vol 7 (2) 11-120.
- Purnamayanti, Ni Putu, Ayu Ida Bagus Putu Gunadnya, Gede Arda, 2017. *Pengaruh Suhu Dan Lama Penyangraian Terhadap Karakteristik Fisik dan Mutu sensori Kopi Arabik (Coffea Arabica L)*. Jurnal Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian. Vol 5 (2) 39-48
- Rizky, Tria Annisa Chairul Saleh dan Alimudin, 2015. *Analisis Kafein Dalam Kopi Robusta (Toraja) Dan Kopi Arabika (Jawa) Dengan Variasi Siklus Pada Sokletasi*. Jurnal Kimia Mulawarman. Vol 13 (1).

- Setyani, Sri Subeki, Henrica Agustina Grace, 2018. *Evaluasi Nilai Cacat dan Cita Rasa Kopi Robusta (Coffea Canephora L) Yang di Produksi IKM Kopi Di Kabupaten Tanggamus*. Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian Vol. 23 (2) 103-113
- Septiningtyas Dewi. 2018. *Kandungan Kafein Pada Kopi dan Pengaruh Terhadap Tubuh*. (Online). <https://www.researchgate.net/publication/325202688>
- Siregar, Togu. 2013. *Citarasa Kopi dan Karakteristiknya*. Diakses dari <http://www.jpwcoffee.com/citarasa-kopi-dan-karakterisiknya>
- Soekarto, S. T. 2000. *Pangan Semi Basah, Keamanan dan Potensinya dalam Perbaikan Gizi Masyarakat*. Seminar Teknologi Pangan IV, 15-17 Mei 2000. Bogor
- Sudjarwo dan Basrowi. (2009). *Manajemen Penelitian Sosial*. Bandung: CV. Mandar Maju.
- Sulistyaningtyas, Ayu Rahmawati. 2017. *Pentingnya Pengolahan Basah (Wet Processing) Buah Kopi Robusta (Coffea robusta Lindl.ex.de.Will) Untuk Menurunkan Resiko Kecacatan Biji Hijau saat Coffee Grading*. Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil=Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. UMS.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Suryono, Chondro, Lestari Ningrum, Triana Rosalina Dewi, 2018. *Uji Kesukaan dan Organoleptik Terhadap 5 kemasan dan Produk Kepulauan Seribu Secara Deskriptif*. Jurnal Pariwisata, Vol 5 (2) 95-104
- Windy, Widowaty. 2020. *Analisis Cemaran Logam (Cu dan Zn) Pada kopi Bubuk*. Argoscience, Vol 10 (1), 79-83.
- Zarwinda. 2018. *Pengaruh Suhu Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kafein Dalam Kopi*. Lantanida Journal. Vol 6 (2) 103-202

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan

1. MODEL MATEMATIK

Model Matematis: $Y_{ij} = \mu + R_i + A_i + B_j + A_1B_j + \epsilon_{ij}$

- μ (parameter populasi)
- R = blok
- A, B = lambang factor; Ab = interaksinya
- ϵ = eror eksperimental
- i = pengamatan ke-I
- j = perlakuan ke-j

2. KOMPUTASI

- a = taraf faktor A; b = taraf faktor B; r = ulangan
- Jumlah total = semua data dijumlah = $X_{1.1} + X_{1.2} + X_{1.3} + \dots + X_{n.m}$
- $FK = \frac{(\text{jumlah total})^2}{r \times a \times b}$
- $JK \text{ total} = (X_{1.1}^2 + X_{1.2}^2 + X_{1.3}^2 + \dots + X_{n.m}^2) - FK$
- $JK \text{ Blok} = \left(\frac{\sum R1^2 + \sum R2^2 + \dots + \sum Rn^2}{a} \cdot b \right) - FK$
- Menyusun Tabel total $A \times B$

	B1	B2	Jumlah Perlakuan A
A1			$\sum A1$
A2			$\sum A2$
Jumlah			
Perlakuan B	$\sum B1$	$\sum B2$	

- $JK \text{ Perlakuan} = \left(\frac{\sum (A_1B_1)^2 + \sum (A_1B_2)^2 + \sum (A_1B_3)^2 + \dots + \sum (A_nB_m)^2}{r} \right) - FK$

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

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

$JK \text{ error} = JK \text{ total} - JK \text{ perlakuan} - JK \text{ Blok}$

$JK B = \frac{\sum (B_1^2 + B_2^2 + \dots + B_m^2)}{r \times a} - FK$

db

- $db \text{ blok} = (r - 1)$
- $db \text{ A} = (a - 1)$
- $db \text{ B} = (b - 1)$
- $db \text{ A} \times \text{B} = (a - 1)(b - 1)$
- $db \text{ error} = (r - 1)(ab - 1)$

$$RK = \frac{JK}{db}$$

$$RK_A = \frac{JK_A}{db_A}$$

$$RK_B = \frac{JK_B}{db_B}$$

$$RK_{A \times B} = \frac{JK_{A \times B}}{db_{A \times B}}$$

$$RK_{error} = \frac{JK_{error}}{db_{error}}$$

$$F_{hitung} = \frac{RK}{RK_{error}}$$

$$F_{hitung \text{ A}} = \frac{RK_A}{RK_{error \text{ A}}}$$

$$F_{hitung \text{ B}} = \frac{RK_B}{RK_{error \text{ B}}}$$

$$F_{hitung \text{ A} \times \text{B}} = \frac{RK_{A \times B}}{RK_{error \text{ A} \times \text{B}}}$$

Anaka

Sumber keragaman	db	JK	RK	Fhit	F table	
					5%	1%
Blok	(r-1)					
Perlakuan:						
A	(a-1)					
B	(b-1)					
$A \times B$	(a-1)(b-1)					
Error	(r-1)(ab-1)					
Total						

Lampiran 2. Analisis Warna dengan Colorimeter

- a. pengujian warna dengan menggunakan instrumen Chromameter.
- b. Sistem CIE $L^* a^* b^*$
- c. Definisi:
 1. L^* : nilai kecerahan (0-100), semakin tinggi nilainya semakin cerah
 2. a^* : kecenderungan warna merah-hijau,
apabila nilainya semakin + maka kecenderungannya semakin merah
apabila nilainya semakin – maka kecenderungannya semakin hijau
 3. b^* : kecenderungan warna kuning-biru
apabila nilainya semakin + maka kecenderungannya semakin kuning
apabila nilainya semakin – maka kecenderungannya semakin biru

d. Menghitung nilai Total Perbedaan Warna (ΔE)

Untuk menghitung nilai total perbedaan warna, Anda terlebih dahulu harus mengukur nilai L^* , a^* , b^* dari kontrol. Contoh: saya ingin mengukur total perbedaan warna.

Rumus:

Rumus Total Perbedaan Warna:

$$\Delta E_{ab} = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$$

$\Delta E^* =$

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

e. **Prosedur Kerja**

Bahan: Kopi bubuk Robusta Sekincau

Alat: Chromameter, Cawan Sampel, Kertas dan Pena

Cara kerja:

1. Tuang kopi bubuk pada cawan sampel hingga penuh
2. Nyalakan alat chromameter
3. Kalibrasikan terlebih dahulu alat chromameter 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
7. Hitunglah nilai total perbedaan warna menggunakan rumus.

Lampiran 3. Kadar Air

a. Cara Pemanasan. (*Moisture*)

b. Peralatan:

1. Timbangan analitik
2. Botol timbang
3. Oven
4. Desikator
5. Moisture balance belengineering I-Thermo 163L

c. Cara kerja

- 1) Timbang wadah yang digunakan sampai 0,0001 gr terdekat (W1).
- 2) Tuang sampel ke dalamnya (5 g) dan timbang sampai 0,0001 gr terdekat (W2).
- 3) Keringkan sampel di dalam *oven* konvensional suhu 105°C selama waktu yang telah ditentukan, kemudian dinginkan sampel keringnya di dalam desikator selama ± 30 menit.
- 4) Timbang wadah dan sampel kering sampai 0,0001 g terdekat (W3).

d. Perhitungan:

$$\text{Kadar air} = \frac{\mathbf{W1-W2}}{\mathbf{W2-W}} \times 100 \%$$

Dimana:

W adalah berat botol kosong

W1 adalah berat botol ditambah sampel

W2 adalah berat botol ditambah sampel yang telah dikeringkan.

Contoh perhitungan

$$\begin{aligned} \text{A1B1 Kadar air} &= \frac{28,7067-28,5097}{285097-25,7065} \times 100 \% \\ &= 7,03\% \end{aligned}$$

Lampiran 4. Kadar Abu

a. Prosedur Kerja

b. Alat:

- Krus porselen
- Penjepit porselen
- Timbangan analitik
- Muffle furnace
- Eksikator
- Lembar pencatatan data

c. Bahan:

- Kopi bubuk

d. Cara kerja:

1. Cawan Krus porselin dikeringkan dalam oven pada suhu 100 °C - 105 °C selama 1 jam, didinginkan dalam desikator selama 15 menit kemudian timbang cawan kosong (W0).
2. Sebanyak 5-10gram sampel ditimbang dalam cawan (W1)
3. Sampel dikeringkan dalam oven selama 24 jam dengan suhu 105 °C
4. Sampel dipindahkan ke dalam muffle furnace dan dipanaskan pada suhu 500 °C dengan waktu sesuai dengan karakteristik bahan (umumnya 5 -7 jam)
5. Sampel didinginkan dalam desikator selama 15 menit, kemudian timbang cawan+abu (W2)

Kadar abu dalam sampel dapat dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Abu} = \frac{W2 - W0}{W1 - W0} \times 100 \%$$

Di mana:

W0 = Berat cawan kosong (g)

W1 = Berat cawan + sampel sebelum pengabuan (g)

W2 = Berat cawan + sampel setelah pengabuan (g)

Contoh perlakuan A1B1

$$\begin{aligned}\% \text{abu} &= \frac{25,7855 - 25,7065}{28,5097 - 25,7065} \times 100 \\ &= 2,82\%\end{aligned}$$

Lampiran 5. Kealkalian abu

a. Prinsip

Kealkalinan abu dapat ditetapkan dengan titrasi asam basa

b. Peralatan

- Erlenmeyer 250 ml;
- Pipet ukur 20 ml;
- Penangas air;
- Buret

c. Pereaksi

- Hidrogen peroksida, H_2O_2 , 3%;
- Asam klorida HCl 0,5 N;
- Natrium hidroksida NaOH 0,5 N;
- Indikator fenolftalein, PP.

d. Cara kerja

- Tambahkan 1 tetes - 2 tetes H_2O_2 3 % ke dalam abu (dari sisa penetapan abu);
CATATAN: Pakai cawan platina untuk pengabuan tadi.
- Pipet 20 ml HCl 0,5 N dan masukkan ke dalam cawan berisi abu tersebut, panaskan diatas penangas air selama lebih kurang 10 menit;
- Saring dan cuci dengan air panas hingga bebas asam;
- Titar hasil saringan, dengan NaOH 0,5 N, gunakan PP sebagai indikator
- Kerjakan blanko

e. Perhitungan:

$$\text{Kealkalian abu} = \frac{V_1 - V_2}{W} \text{ ml N NaOH/100 g}$$

W

Dimana:

W adalah bobot cuplikan, dalam g;

W1 adalah volume yang diperlukan pada penitaran contoh;

W2 adalah volume NaOH yang diperlukan pada penitaran blanko;

N adalah normalitas NaOH

Contoh perhitungan A1B1

Kealkalian abu = $\frac{25,50-3,30}{136,9} \times 0,1 \times 40 \times 100$

$$= 64,86$$

Lampiran 6. Kadar Kafein

a. Cara uji kafein

Cara I

- Acuan AOAC, Official Methods of Analysis (1990) 930.08. Caffeine in Roasted Coffee, Chromatographic-Spectrophotometric method.
- Prinsip Analisis kuantitatif kafein dengan menggunakan kromatografi kolom, selanjutnya absorbance dibaca dengan menggunakan spektrofotometer.

b. Peralatan

- a) timbangan analitik;
- b) labu ukur 50 ml;
- c) labu ukur 100 ml;
- d) labu ukur 250 ml;
- e) gelas piala;
- f) penangas air;
- g) kolom kromatografi.

c. Pereaksi

- a) aquades;
- b) amonia;
- c) NaOH 2 N;
- d) selite 545;
- e) kloroform;
- f) wol kaca;
- g) ether;
- h) kafein (usp, anhidrat).

e. Prosedur**f. Pembuatan larutan standar**

- a) Larutan kopi standar 10 μ g kafein /ml, 20 μ g kafein /ml dan 30 μ g kafein /ml.
- b) Timbang dengan seksama 100mg kafein (USP, anhidrat) ke dalam labu ukur, larutkan dalam CHCl₃ dan tepatkan.
- c) Pipet 10 ml larutan tersebut diatas ke dalam labu ukur 100 ml encerkan dan tepatkan dengan CHCl₃. Selanjutnya pipet 10ml, 20ml dan 30ml larutan tersebut dan masukkan kedalam labu ukur 100 ml, encerkan dan tepatkan dengan CHCl₃ untuk mendapatkan larutan standar 10 μ g kafein / ml, 20 μ g kafein / ml dan 30 μ g kafein / ml.

g. Persiapan contoh

- a) Timbang secara seksama + 1g contoh kopi bubuk, masukkan kedalam gelas piala 100ml.
- b) Tambah 5 ml amonia (1: 2), kemudian panaskan di atas penangas air selama 2 menit dan dinginkan.
- c) Setelah dingin pindahkan kedalam labu ukur 100ml dan tepatkan sampai tanda.
- d) Pipet 5 ml larutan tersebut dan campur dengan 6 g selite 545 (x).

h. Persiapan kolom**1. Kolom asam**

- a) Tempatkan sumbat glas wol pada tabung ukuran 25 x 250ml.
- b) Tambahkan 3ml H₂SO₄ 4N pada 3,0g Selite 545, aduk dengan menggunakan spatula.
- c) Pindahkan ke dalam tabung dan padatkan dengan menggunakan tekanan agar didapatkan bentuk yang seragam. Letakkan gumpalan kecil glas wol diatas permukaan

2. Kolom basa

- a) Lapisan I
 - Tempatkan sumbat glas wol pada tabung ukuran 25 x 250ml.

- Tambahkan 2ml NaOH 2N pada 3,0 g. Selite 545, aduk dengan menggunakan spatula.
- Pindahkan ke dalam tabung dan padatkan dengan menggunakan tekanan agar didapatkan bentuk yang seragam. Letakkan gumpalan kecil glas wol diatas permukaan.

b) Lapisan II

- Pindahkan + 2g contoh yang telah ditambah selite 545 (x) dengan menggunakan spatula.
- Selanjutnya pindahkan sisa contoh (x) ke dalam tabung, bilas gelas piala dengan +1g selite 545 dan padatkan dengan menggunakan tekanan agar didapatkan bentuk yang seragam.
- Bilas gelas piala dengan gumpalan kecil glas wol dan letakkan diatas permukaan sampai menutup lapisan kolom basa.

k. Penetapan

- a) Tempatkan kolom basa diatas kolom asam, lewatkan 150ml ether jenuh H₂O melalui kolom basa ke kolom asam dan buang ether. Kemudian lewatkan 50 ml ether H₂O melalui kolom asam dan buang ether jenuh tersebut.
- b) Tempatkan labu ukur 50 ml di bawah kolom asam, lewatkan 48 ml CHCl₃ jenuh H₂O melalui kolom asam, cuci ujung kolom basa dengan CHCl₃ jenuh H₂O, encerkan volume labu ukur sampai tanda dengan CHCl₃ jenuh H₂O, campur dan baca absorbance pada panjang gelombang 276 nm sebagai blanko gunakan CHCl₃ jenuh H₂O.
- c) Baca absorbance standar dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 276 nm.

l. Perhitungan

Hitung kadar kafein dengan menggunakan kurva kalibrasi atau persamaan regresi linier.

Lampiran 7. Cemaran Mikroba

1. Pengujian Most Probable Number (MPN) Coliform

a. Prinsip

Metode Most Probable Number (MPN) terdiri dari uji presumtif (penduga) dan uji konfirmasi (peneguhan), dengan menggunakan media cair di dalam tabung reaksi dan dilakukan berdasarkan jumlah tabung positif. Pengamatan tabung positif dapat dilihat dengan timbulnya gas di dalam tabung Durham.

b. Mediadan reagen

- larutan BPW 0,1 %;
- BGLBB;
- LSTB.

c. Peralatan

- a) tabung Durham;
- b) tabung reaksi;
- c) pipet ukuran 1 ml, 2 ml, 5 ml, 10 ml;
- d) botol media;
- e) gunting;
- f) pinset;
- g) jarum inokulasi (ose);
- h) stomacher;
- i) pembakar bunsen;
- j) pH meter;
- k) timbangan;
- l) magnetic stirrer;
- m) pengocok tabung (vortex);
- n) inkubator;
- o) penangas air;

- p) autoklaf;
- q) lemari steril (clean bench);
- r) lemari pendingin (refrigerator);
- s) freezer.

d. Penyiapan contoh

- a) Timbang contoh padat dan semi padat sebanyak 25 g atau ukur contoh cair sebanyak 25 ml secara aseptik kemudian masukkan dalam wadah steril.
- b) Untuk contoh daging, telur dan susu
 Tambahkan 225 ml larutan BPW 0,1 % steril ke dalam kantong steril yang berisi contoh, homogenkan dengan stomacher selama 1 menit sampai dengan 2 menit (kecuali untuk contoh susu cair). Ini merupakan larutan dengan pengenceran 10-1.

e. Cara uji

Pengujian menggunakan seri 3 tabung.

1. Uji pendugaan

- a) Pindahkan 1 ml larutan pengenceran 10-1 tersebut dengan pipet steril ke dalam larutan 9 ml BPW 0,1 % untuk mendapatkan pengenceran 10-2. Dengan cara yang sama seperti di atas dibuat pengenceran 10-3.
- b) Pipet masing-masing 1 ml dari setiap pengenceran ke dalam 3 seri tabung LSTB yang berisi tabung Durham.
- c) Inkubasi pada temperatur 35 °C selama 24 jam sampai dengan 48 jam.
- d) Perhatikan adanya gas yang terbentuk di dalam tabung Durham. Hasil uji dinyatakan positif apabila terbentuk gas.

2. Uji konfirmasi (peneguhan)

- a) Pengujian selalu disertai dengan kontrol positif.
- b) Pindahkan biakan positif dari 4.2.5.1 d) dengan menggunakan jarum inokulasi dari setiap tabung LSTB ke dalam tabung BGLBB yang berisi tabung Durham.
- c) Inkubasikan pada temperatur 35 °C selama 48 jam $\pm$ 2 jam.
- d) Perhatikan adanya gas yang terbentuk di dalam tabung Durham. Hasil uji dinyatakan positif apabila terbentuk gas.
- e) Selanjutnya gunakan tabel Most Probable Number (MPN) untuk menentukan nilai MPN berdasarkan jumlah tabung BGLBB yang positif sebagai jumlah koliform per mililiter atau per gram.

3. Interpretasi hasil

Banyaknya koliform yang terdapat dalam contoh uji diinterpretasikan dengan mencocokkan kombinasi jumlah tabung yang memperlihatkan hasil positif, berdasarkan tabel nilai MPN (Lampiran A). Kombinasi yang diambil, dimulai dari pengenceran tertinggi yang masih menghasilkan semua tabung positif, sedangkan pada pengenceran berikutnya terdapat tabung yang negatif. Kombinasi yang diambil terdiri dari tiga pengenceran.

Nilai MPN contoh dihitung sebagai berikut:

$MPN \text{ contoh}(MPN/ml \text{ atau } MPN/g) = \frac{\text{Nilai MPN table} \times \text{faktor pengenceran yang di tengah}}{100}$

Contoh perhitungan A1B1

Sampel 5g, BPW 45ml, PCA 15ml. pengenceran, 10^{-1} ,

pengenceran, 10^{-2} , pengenceran, 10^{-3} pengenceran, 10^{-4}

$$A1B1 = 110 \times 10^{-1} = 110 \times 10^{-2} = 11.000$$

$$30 \times 10^{-2} = 30 \times 10^{-3} = \underline{30.000}$$

$$= 41.000 / 2 = 20.500$$

Lampiran 8. Sari Kopi

1. Prinsip

Ekstraksi kopi dalam air. (**Gravimetri**)

2. Peralatan

- gelas piala;
- penangas air;
- pemanas listrik/oven;
- labu ukur 500 ml;
- pipet gondok 50 ml;
- corong;
- eksikator;
- neraca analitik;
- piringan porselin.

3. Pereaksi

- *Aquadest.*

4. Prosedur

- Timbang dengan teliti ± 2 gram contoh. Masukkan dalam gelas piala 500ml.
- Tambahkan 200ml air mendidih, diamkan selama 1 jam. Saring larutan contoh ke dalam labu ukur 500ml, bilas dengan air panas sampai larutan berwarna jernih.
- Biarkan larutan sampai suhu kamar, tambahkan air dan tepatkan sampai tanda garis.
- Pipet 50ml larutan ke dalam piringan porselin yang telah diketahui bobotnya.
- Panaskan di atas penangas air sampai mengering, kemudian masukkan ke dalam oven pada suhu $105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 2 jam.
- Dinginkan dalam eksikator dan timbang hingga bobot tetap.

2.11.1.1 Perhitungan:

$$\% \text{ sari kopi} = \frac{W_1 \times 500}{W_2 \times 50} \times 100\%$$

$$W_2 \times 50$$

dimana: W_1 adalah bobot ekstrak

W_2 adalah bobot contoh.

Contoh perhitungan A1B1

Sampel $\pm 4,9437$ (berat porsi kopi)

Menyeduh kopi dengan suhu 100 setelah satu jam disaring dan bilas hingga air menambah air sampai garis batas, ambil sampel dilakukan pemanasan.

Memasukkan pada labu ukur 500ml.

$$A1B1 = \frac{44,3911 \times 500}{4,9437 \times 50} \times 100$$

$$4,9437 \times 50$$

$$= 8,979$$

Lampiran 8. MPN seri tiga tabung

Penghitungan tabel *MPN* seri tiga tabung dengan selang kepercayaan 95 % untuk kombinasi hasil positif dan tabung pengenceran yang digunakan (0,1 ml; 0,01 ml dan 0,001 ml) (BAM 2001 atau 2006) sesuai

Tabel: *MPN* seri tiga tabung

Jumlah tabung positif (3tabung)			MPN / g	Batas kepercayaan 95 %	
0,1 g	0,01 g	0,001 g		Bawah	Atas
0	0	0	< 3,6	-	9,5
0	0	1	3	0,15	9,6
0	1	0	3	0,15	11
0	1	1	6,1	1,2	18
0	2	0	6,2	1,2	18
0	3	0	9,4	3,6	38
1	0	0	3,6	0,17	18
1	0	1	7,2	1,3	18
1	0	2	11	3,6	38
1	1	0	7,4	1,3	20
1	1	1	11	3,6	38
1	2	0	11	3,6	42
1	2	1	15	4,5	42
1	3	0	16	4,5	42
2	0	0	9,2	1,4	38
2	0	1	14	3,6	42
2	0	2	20	4,5	42
2	1	0	15	3,7	42
2	1	1	20	4,5	42
2	1	2	27	8,7	94
2	2	0	21	4,5	42
2	2	1	28	8,7	94
2	2	2	35	8,7	94
2	3	0	29	8,7	94
2	3	1	36	8,7	94
3	0	0	23	4,6	94
3	0	1	38	8,7	110
3	0	2	64	17	180
3	1	0	43	9	180
3	1	1	75	17	200
3	1	2	120	37	420
3	1	3	160	40	420
3	2	0	93	18	420
3	2	1	150	37	420
3	2	2	210	40	430
3	2	3	290	90	1.000
3	3	0	240	42	1.000
3	3	1	460	90	2.000
3	3	2	1.100	180	4.100
3	3	3	> 1.100	420	--

Lampiran 9. Uji Organoleptik (SCA - *Robusta Cupping Form*).

Uji Organoleptik atau uji indera merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Dalam penilaian bahan pangan sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat inderawinya. Indra yang digunakan dalam menilai sifat inderawi adalah indera penglihatan, peraba, pembau dan pengecap (Suryono, dkk 2018). Kebutuhan sampel setiap perlakuan 8,75 gram. Variabel uji organoleptik meliputi:

- *Fragrance*/ aroma
- *Flavor*/Rasa
- *Acidity* /keasaman
- *Body*/Tekstur

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik bubuk kopi robusta Sekincau meliputi ***aroma, acidity/tingkat keasaman, Body/tekstur kekentalan, flavor/rasa*** dan ***overall***. Panelis sebanyak 20 orang mahasiswa dan masing-masing panelis diberi form uji organoleptik dengan metode sebagai berikut:

1. Disajikan sampel pada wadah yang telah diberi label secara acak.
2. Disajikan Cupping kopi dengan variasi suhu dan waktu sangrai dengan sampel yang diberikan kode untuk mengetahui aroma, keasaman, after teste, flavor dan body.
3. Form uji organoleptik yang berisi perintah kerja diberikan kepada panelis.
4. Form uji organoleptik dikumpulkan dan data ditabulasikan serta ditentukan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma, keasaman, after teste, flavor dan body.

5: **Sangat suka**

4: **Suka**

3: **Kurang suka**

2: **Tidak suka**

1: **Sangat tidak suka**

Lampiran 10. Kuesioner Uji Organoleptik**Kuesioner Uji Organoleptik**

Nama:

Hari/Tanggal Pengujian:

NIM:

Tanda Tangan:

Di hadapan saudara disajikan 18 buah *cup* yang berisi kopi. 18 bubuk variasi suhu dan waktu penyangraian kopi yang diberi kode berbeda. Saudara diminta untuk memberikan penilaian ***kesukaan aroma, adicity/tingkat keasaman, Body/tekstur kekentalan, flavor/rasa*** dan ***overall*** dengan cara ***mencium aroma bubuk kopi, melihat, merasa dengan cara cupping mencicipi seduhan kopi***. Saudara diminta untuk menilai bubuk kopi robusta Sekincau dengan varietas suhu dan waktu sangrai tersebut dengan tingkat kesukaan saudara (skala penilaian 1-5).

5: Sangat suka**4: Suka****3: Kurang suka****2: Tidak suka****1: Sangat tidak suka**

Tabel Uji Organoleptik

Kode Sampel	Aroma	Tingkat Keasaman/acidity	Body/tekstur kekentalan	Rasa/Flavor	Overall/
178					
189					
196					
215					
233					
246					
254					
271					
285					

Komentar:

.....

.....

.....

.....

LAMPIRAN

1. ANALISIS WARNA BUBUK KOPI

1.1 Warna a*

Tabel 1. Data Primer keanekaragaman uji warna a* kopi bubuk robusta Sekincau.

Perlakuan	Blok		Jlh Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	7,93	7,95	15,88	7,94
A2	10,96	10,52	21,48	10,74
A3	5,9	4,04	9,94	4,97
	B2			
A1	11,32	10,83	22,15	11,08
A2	9,24	8,93	18,17	9,09
A3	41,5	4,37	45,87	22,94
	B3			
A1	11,22	11,5	22,72	11,36
A2	5,58	9,28	14,86	7,43
A3	5,59	5,39	10,98	5,49
Jumlah	109,24	72,81	182,05	91,03
Rerata	12,14	8,09	20,23	10,11

$$GT = 182,41$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(182,41)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{33273,41}{18} = 1848,523$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\
 &= 2999,76 - 1848,523 \\
 &= 1151,237
 \end{aligned}$$

Tabel 2. Tabel AxB

	A1	A2	A3	Jlh B	Rerata B
B1	15,88	21,48	9,94	47,3	15,77
B2	22,15	18,17	45,87	86,19	28.73
B3	22,72	14,86	11,34	48,92	16.31
Jlh A	60,75	54,51	67,15		
Rerata A	20,25	18.17	23,38		

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%.

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{(\sum A1B1)^2 + (\sum A1B2)^2 + (\sum A1B3)^2 + \dots + (\sum A3B3)^2 - FK}{r} \\
 &= \frac{4594,7751}{2} - 1848,523 \\
 &= 452,88
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \frac{\sum (A1^2 + A2^2 + A3^2 + \dots)}{r \cdot b} - FK \\
 &= \frac{11171,03}{6} - 1848,523 \\
 &= 13,31484
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \frac{\sum (B1^2 + B2^2 + B3^2 + \dots)}{r \cdot b} - FK \\
 &= \frac{12059,17}{6} - 1848,523 \\
 &= 161,34
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK AxB} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 452,88 - 13,31484 - 161,34 \\
 &= 278,23
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Blok} &= \frac{(\sum R1)^2 + (\sum R2)^2}{a.b} - \text{FK} \\
 &= \frac{(109,60)^2 + (72,81)^2}{9} - 1848,523 \\
 &= 75,19467 \\
 \text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk Perlakuan} - \text{Jk Blok} \\
 &= 1151,237 - 452,88 - 75,19467 \\
 &= 623,16
 \end{aligned}$$

Tabel 3. Analisis Warna a* bubuk kopi Robusta Sekincau

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
A	2	12,5676	6,2838	0,0805 tn	4,46	8,56
B	2	162,7798	81,3899	1,0426 tn	4,46	8,56
AXB	4	280,8066	70,2017	0,8993 tn	3,84	7,01
Blok	1	73,7303	73,7303			
Error	8	624,4873	78,0609			
Total	17	1154,372	309,6666			

Keterangan: ^{tn} (Tidak berpengaruh nyata)
 *(Berpengaruh nyata)

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada Warna L pada perlakuan B (Waktu).

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) B

$$B2 = 1238,1194$$

$$B3 = 393,0123$$

$$B1 = 372,8817$$

$$SD B = \sqrt{\frac{2 \times RK Error}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 77,8950}{2 \times 3}} = 2,0825$$

$$Rp\ 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,26 \times 2,0825}{1,41} = 4,8148$$

$$Rp\ 3 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,39 \times 2,0825}{1,41}$$

$$= 5,0068$$

Tabel 4 Hasil jarak berganda duncan B pada Warna a*

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
B1				-865,238	> JBD
B3	2	3,26	4,809688	-25,9794	> JBD
B2	3	3,29	5,001485	-839,258	> JBD

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

Tabel 5. Hasil jarak berganda analisis pada Warna a*

Perlakuan	A1	A2	A3	Jlh B	Rerata B
B1	15,88	21,48	9,94	47,3	3,94
B2	22,15	18,17	45,87	86,19	7,18
B3	22,72	14,86	10,98	48,56	4,08
Jlh A	60,75	54,51	66,79		
Rerata A	5,06	4,54	5,60		

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%

Tabel 4. Data primer analisis kadar air bubuk kopi (%) kopi robusta Sekincau

Perlakuan	Blok		Jumlah	Perlakuan	Rata - Rata
	I	II			
	B1				
A1	7,03	7,69	14,72		7,36
A2	3,34	5,28	8,62		4,31
A3	3,89	3,89	7,77		3,89
B2					
A1	4,64	5,03	9,67		4,83
A2	3,95	3,99	7,93		3,97
A3	3,68	4,10	7,78		3,89
B3					
A1	2,84	3,18	6,03		3,01
A2	2,61	3,09	5,70		2,85
A3	2,74	3,12	5,86		2,93
Jumlah	34,72	39,37	74,09		37,04
Rerata	3,86	4,37	8,23		4,12

Keterangan: Faktor A: suhu sangria

Faktor B: waktu sangria

$$GT = 74,08771$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(74,08771)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{5488,989}{18} = 304,9439$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + (A1B3)^2 + \dots + (A3B3)^2\} - FK \\
 &= 338,2968 - 304,9439 \\
 &= 33,35298
 \end{aligned}$$

Tabel 5. Analisis Keragaman kadar air pada bubuk kopi robusta Sekicau

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
A	2	8,2364	4,1182	25,2330 **	4,46	8,56
B	2	15,3514	7,6757	47,0304 **	4,46	8,56
A X B	4	7,2561	1,8140	11,1148 **	3,84	7,01
Blok	1	1,2034	1,2034			
Error	8	1,3057	0,1632			
Total	17	33,3530	14,9745			

Keterangan: ** (Berpengaruh sangat nyata)

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

$$= \frac{671,58}{2} - 304,9439$$

$$= 30,84$$

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

$$= \frac{1879,08}{6} - 304,9439$$

$$= 8,236433$$

$$\text{JK B} = \frac{\sum (B1^2 + B2^2 + B_n^2 + \dots)}{r \cdot b} - FK$$

$$= \frac{1921,77}{6} - 304,9439$$

$$= 15,35$$

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

$$= 30,38 - 8,236433 - 15,35$$

$$= 7,26$$

$$\text{JK Blok} = \frac{(\sum R1)^2 + (\sum R2)^2}{a \cdot b} - FK$$

$$= \frac{2755,32}{9} - 304,9439$$

$$= 1,203359$$

$$\begin{aligned} \text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk Perlakuan} - \text{Jk Blok} \\ &= 33,25298 - 30,84 - 1,203359 \\ &= 1,31 \end{aligned}$$

Tabel 6. Rerata Keragaman kadar air kopi bubuk Sekincau

Perlakuan	A1	A2	A3	Rerata B
B1	7,36	4,31	3,89	5,19 x
B2	4,83	3,97	3,89	4,23 y
B3	3,01	2,85	2,93	2,93 z
Rerata A	5.06p	3,71q	3.57r	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%.

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada Warna L pada perlakuan A (Suhu).

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) A

$$A1 = 154,1801$$

$$A2 = 82,56291$$

$$A3 = 76,43726$$

$$SD A = \sqrt{\frac{2 \times RK Error}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,1632}{2 \times 3}} = 0,095221$$

$$Rp 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,26 \times 0,095221}{1,41} = 0,220156863$$

$$\begin{aligned}
 Rp\ 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,39 \times 0,095221}{1,41} \\
 &= 0,228936125
 \end{aligned}$$

Tabel 4. Hasil jarak berganda Duncan A pada Kadar Air Kopi Bubuk Robusta Sekincau

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
A1				77,74286	> JBD
A2	2	3,26	0,220156863	71,61721	> JBD
A3	3	3,39	0,228936125	-6,125656	> JBD

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

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada Warna L pada perlakuan B (Waktu).

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) B

$$B1 = 161,355$$

$$B2 = 107,350$$

$$B3 = 51,5904$$

$$SD\ B = \sqrt{\frac{2 \times RK\ Error}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,163207}{2 \times 3}} = 0,095221$$

$$Rp\ 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,26 \times 0,095221}{1,41} = 0,220157$$

$$Rp\ 3 = \frac{Rp \times 0,95221}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,39 \times 0,95221}{1,41}$$

$$= 0,228936$$

Tabel 5 Hasil jarak berganda duncan B pada Kadar Air Kopi bubuk Robusta Sekincau

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
B1				109,7646	> JBD
B2	2	3,26	0,220157	54,005	> JBD
B3	3	3,39	0,228936	55,7596	> JBD

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

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada Kadar Air pada perlakuan A

X B (Suhu dan Waktu).

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) A X B

A1B1= 7,36

A1B2= 4,83

A2B1= 4,31

A2B2= 3,97

A3B1= 3,89

A3B2= 3,89

A1B3= 3,01

A3B3= 2,93

A2B3= 2,85

$$SD\ AXB = \sqrt{\frac{2 \times RK\ Error}{r}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,1632}{2}} = 0,285664$$

$$\begin{aligned} Rp\ 2 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,26 \times 0,285664}{1,41} = 0,660471 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp\ 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,39 \times 0,285664}{1,41} \\ &= 0,686808 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp\ 4 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,47 \times 0,285664}{1,41} \\ &= 0,703016 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Rp\ 5 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,52 \times 0,285664}{1,41} \\ &= 0,713146 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Rp } 6 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,55 \times 0,285664}{1,41}\end{aligned}$$

$$= 0,719224$$

$$\begin{aligned}\text{Rp } 7 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,56 \times 0,285664}{1,41}\end{aligned}$$

$$= 0,72125$$

$$\begin{aligned}\text{Rp } 8 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,56 \times 0,285664}{1,41}\end{aligned}$$

$$= 0,72125$$

$$\begin{aligned}\text{Rp } 9 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3,56 \times 0,285664}{1,41}\end{aligned}$$

$$= 0,72125$$

Tabel 6. Hasil jarak berganda duncan A X B pada Warna L

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
A1B1				2,291471	> JBD
A1B2	2	3,26	0,660471	2,211061	> JBD
A2B1	3	3,39	0,686808	2,130624	> JBD
A2B2	4	3,47	0,703016	3,168811	> JBD
A3B1	5	3,52	0,713146	4,121431	> JBD
A3B2	6	3,55	0,719224	3,263929	> JBD
A1B3	7	3,56	0,72125	3,622912	> JBD
A3B3	8	3,56	0,72125	3,226932	> JBD
A2B3	9	3,56	0,72125		> JBD

Tabel 7. Hasil jarak berganda analisis pada Kadar Air Kopi Bubuk Robusta Sekincau

Perlakuan		A1	A2	A3	Jlh A
B1		7,36	4,31	3,89	161,36 x
B2		4,83	3,97	3,89	107,35 y
B3		3,01	2,85	2,93	51,59 z
Jlh A		154,18 p	82,56 q	76,44 r	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%

Tabel 7. Data Primer Kadar Abu Kopi Bubuk Robusta Sekincau

Perlakuan	Blok		Jumlah perlakuan	Rata-rata
	I	II		
	B1			
A1	2,82	0,76	3,58	1,79
A2	2,2	3,26	5,46	2,73
A3	3,36	2,29	5,65	2,83
B2				
A1	2,85	2,79	5,64	2,82
A2	2,06	1,38	3,44	1,72
A3	2,17	0,63	2,8	1,4
B3				
A1	3,02	3,68	6,7	3,35
A2	3,54	3,86	7,4	3,7
A3	3,36	3,63	6,98	3,49
Jumlah	25,38	22,28	47,65	23,83
Rerata	2,82	2,44	5,29	2,65

Keterangan: Faktor A: suhu sangria
Faktor B: waktu sangria

$$GT = 47,365$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(47,65)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{2270,5225}{18} = 124,5883742$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\
 &= 142,19 - 126,1401389 \\
 &= 16,04496111
 \end{aligned}$$

Tabel rerata AxB Kopi Bubuk Robusta sekincau

Perlakuan	A1	A2	A3	Jlh B	Rerata B
B1	3,58	5,46	5,65	14,69	4,89
B2	5,64	3,44	2,80	11,88	3,96
B3	6,7	7,4	6,98	20,79	6,73
Jlh A	15,92	16,3	15,44		
Rerata A	5,31	5,43	5,15		

$$\text{JK Perlakuan} = \frac{(\sum A_1 B_1)^2 + (\sum A_1 B_2)^2 + (\sum A_1 B_3)^2 + \dots + (\sum A_3 B_3)^2 - FK}{r}$$

$$= \frac{274.4041}{2} - 126,1401389$$

$$= 11,06191111$$

$$\text{JK A} = \frac{\sum (A_{12} + A_{22} + A_{n2} + \dots)}{r \cdot b} - FK$$

$$= \frac{11,06191111}{6} - 126,1401389$$

$$= 0,063411111$$

$$\text{JK B} = \frac{\sum (B_{12} + B_{22} + B_{n2} + \dots)}{r \cdot b} - FK$$

$$= \frac{80.2969}{6} - 126,1401389$$

$$= 7,409344444$$

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

$$= 11,06191111 - 0,063411111 - 7,409344444$$

$$= 3,589155556$$

$$\text{JK Blok} = \frac{(\sum R_1)^2 + (\sum R_2)^2}{a \cdot b} - FK$$

$$= \frac{(25,37)^2 + (22,28)^2}{9} - 126,1401389$$

$$= 0,53045$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk Perlakuan} - \text{Jk Blok} \\
 &= 15,51898178 - 10,69 - 0,640712 \\
 &= 4,19
 \end{aligned}$$

Tabel 8. Analisis Keragaman Kadar Abu Kopi Bubuk Robusta Sekincau

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
A	2	0,069042	0,034521	0,065948 tn	4,46	8,56
B	2	6,909675	3,454838	6,600009**	4,46	8,56
AXB	4	3,711857	0,927964	1,772753 tn	3,84	7,01
Blok	1	0,640712	0,640712			
Error	8	4,187676	0,52346			
Total	17	15,51896	5,581494			

Keterangan: ^{tn} (Tidak berpengaruh nyata)

*(berpengaruh nyata)

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada Warna L pada perlakuan B (Waktu).

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) B

$$B3 = 72,00963$$

$$B1 = 35,9602$$

$$B2 = 23,5324$$

$$SD B = \sqrt{\frac{2 \times RK Error}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,5235}{2 \times 3}} = 0,170532$$

$$Rp 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,26 \times 0,170532}{1,41} = 0,394279$$

$$\begin{aligned}
 Rp\ 3 &= \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{3,39 \times 20,170532}{1,41} \\
 &= 0,410002
 \end{aligned}$$

Tabel 4 Hasil jarak berganda duncan B pada Kadar Air kobi Bubuk robusta Sekincau

Urutan Rerata	P	RP	JBD	Selisih	
B3				48,48723	> JBD
B1	2	3,26	0,3942791	36,04362	> JBD
B2	3	3,29	0,4100019	-12,44362	> JBD

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

Tabel 9. Rerata skor kadar abu pengujian kadar abu Kopi Bubuk Robusta Sekincau

Perlakuan	A1	A2	A3	Rerata B
B1	1,79	2,73	2,83	2,45
B2	2,82	1,72	1,4	1,98
B3	3,2	3,7	3,49	3,46
Rerata A	2,60	2,72	2,57	

Organoleptik

Tabel 17. Data Primer Organoleptik Uji Aroma Kopi Bubuk Robusta Sekincau

Perlakuan	Blok		Jumlah Perlakuan	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	2,4	2,75	5,15	2,575
A2	2,45	2,95	5,4	2,7
A3	3,95	2,85	6,8	3,4
	B2			
A1	2,45	2,4	4,85	2,425
A2	2,6	3	5,6	2,8
A3	3,5	3,95	7,45	3,725
	B3			
A1	2,5	2,8	5,3	2,65
A2	2,45	2,7	5,15	2,575
A3	3,65	2,7	6,35	3,175
Jumlah	25,95	26,1	52,05	26,025
Rerata	2,88	2,9	5,78	2,89

Keterangan: Faktor A: suhu sangria
Faktor B: waktu sangria

$$GT = 52,05$$

$$FK = \frac{(GT)^2}{r \times a \times b} = \frac{(52,05)^2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{2709,225}{18} = 150,51125$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Total} &= \sum \{(A1B1)^2 + (A1B2)^2 + A1B3)^2 \dots + (A3B3)^2\} - FK \\
 &= 155,1225 - 150,51125 \\
 &= 4,61125
 \end{aligned}$$

Tabel Rata-Rata A x B Uji Rasa Kopi Bubuk Robusta Sekincau

Perlakuan	A1	A2	A3	Jlh B	Rerata B
B1	5,15	5,4	6,8	17,35	2,89
B2	4,85	5,6	7,45	17,9	2,98
B3	5,3	5,15	6,35	16,8	2,80
Jlh A	15,3	16,15	20,6		
Rerata A	2,55	2,69	3,43		

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

$$= \frac{307,2425}{2} - 150,51125$$

$$= 3,11$$

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

$$= \frac{919,2725}{6} - 150,51125$$

$$= 2,700833333$$

$$JK \text{ B} = \frac{\sum (B1^2 + B2^2 + B3^2 + \dots)}{r \cdot b} - FK$$

$$= \frac{903,6725}{6} - 150,51125$$

$$= 0,1000833333$$

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

$$= 3,11 - 2,70 - 0,10$$

$$= 0,308$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Blok} &= \frac{(\sum R1)^2 + (\sum R2)^2}{a.b} - \text{FK} \\
 &= \frac{(25,95)^2 + (26,10)^2}{9} - 150,51125 \\
 &= 0,00125 \\
 \text{JK Error} &= \text{Jk Total} - \text{Jk Perlakuan} - \text{Jk Blok} \\
 &= 4,61125 - 3,11 - 0,00125 \\
 &= 1,5
 \end{aligned}$$

Tabel 18. Rerata Organoleptik Uji Aroma Kopi Bubuk Robusta Sekincau

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
A	2	2,7008	1,3504	7,2022 *	4,46	8,56
Blok	2	0,1008	0,0504	0,2689 tn	4,46	8,56
AXB	4	0,3083	0,0771	0,4111 tn	3,84	7,01
Blok	1	0,0012	0,0012			
Error	8	1,5000	0,1875			
Total	17	4,6112	1,6667			

Keterangan: ^{tn} (Tidak berpengaruh nyata)

* (Berpengaruh nyata)

Uji jarak berganda dengan jenjang nyata 5% pada Sari Kopi pada perlakuan B (Waktu).

Peringkat uji jarak berganda duncan (JBD) B

B2 = 53,4017

B1 = 50,1704

B3 = 47,04

$$SD B = \sqrt{\frac{2 \times RK Error}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,1875}{2 \times 3}} = 0,121$$

$$Rp 2 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,26 \times 0,1021}{1,41} = 0,2360$$

$$Rp 3 = \frac{Rp \times Sd}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3,39 \times 0,1021}{1,41}$$

$$= 0,2454$$

Tabel 5 Hasil jarak berganda duncan B pada Uji Aroma Kopi bubuk Robusta Sekincau

Urutan Rerata		P	RP	JBD	Selisih	
B3					6,3617	> JBD
B2		2	3,26	0,2360	3,2312	> JBD
B1		3	3,29	0,2454	3,1304	> JBD

Tabel hasil uji jarak berganda duncant Uji Aroma Kopi Bubuk Robusta Sekincau

PERLAKUAN		A1	A2	A3	RERATA B	
B1		2,58	2,70	3,40	50,17	x
B2		2,43	2,80	3,73	53,40	y
B3		2,65	2,58	3,18	47,04	z
RERATA A		39,02	43,47	70,73		

Kopi Robusta

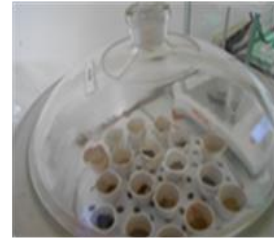


Peralatan yang digunakan dalam membuat produk

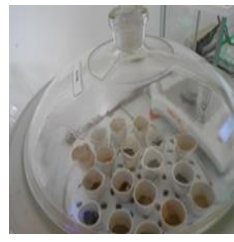
Colorimeter Alat Pengukur Warna



KADAR AIR



KADAR ABU



KADAR ALKALI



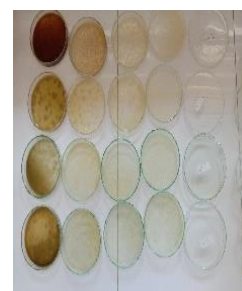
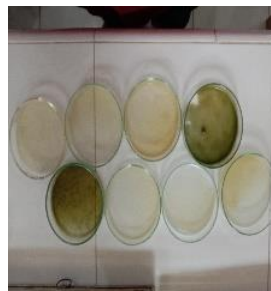
ORGANOLEPTIK



SARI KOPI



MIKROBA



p



Lab. Chem-Mix Pratama

HASIL ANALISA

Nomor:016/CMP/04/2022

Laboratorium Pengujian : Laboratorium Chem-Mix Pratama

Tanggal Pengujian : 16 April 2022

No	Kode	Kafein (%)		Cu (ppm)	
		Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 1	Ulangan 2
	Kopi	1,4833	1,4511	14,3730	14,1990

No	Kode	Zn (ppm)		Pb (ppm)	
		Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 1	Ulangan 2
	Kopi	8,4340	8,3890	Negatif	Negatif

Diperiksa Oleh Pimpinan

Dwi Widiyantoro

Analisis

Kretek, Jambidan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta
Telp. 0812 2806 3145 / 0813 2527 1288