

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat penelitian

Percobaan dilaksanakan pada tanggal 18 September sampai 28 Oktober 2022 bertempat di : *Roastery Gallery Coffee*, Jl. Cigalontang-Singaparna, Pengujian rendemen dan kadar air di *Roastery Gallery Coffee*, untuk keasaman dan uji organolpetik di *Coffee Shop* Tasikmalaya, dan pengujian kadar kafein di Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar (Balitri) Sukabumi.

3.2 Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah : Mesin *roasting* (William Edison WE600i), *grinder*, alat pengukur kadar air (Rockwood), pH meter, sekop kecil, spektrofotometri UV-Vis, pipet, Erlenmeyer, labu takar, beker glass dan laptop.

Bahan-bahan yang digunakan dalam adalah : *green bean* kopi arabika Cigalontang, aquadest, kloroform, CaCO_3 (kalsium karbonat),

3.3 Metode penelitian

Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 9 perlakuan kombinasi suhu dan lama penyangraian, dan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 27 satuan percobaan. Perlakuan yang dicoba adalah sebagai berikut:

P1 = Suhu sangrai 170°C + waktu sangrai 6 menit

P2 = Suhu sangrai 170°C + waktu sangrai 8 menit

P3 = Suhu sangrai 170°C + waktu sangrai 10 menit

P4 = Suhu sangrai 190°C + waktu sangrai 6 menit

P5 = Suhu sangrai 190°C + waktu sangrai 8 menit

P6 = Suhu sangrai 190°C + waktu sangrai 10 menit

P7 = Suhu sangrai 210°C + waktu sangrai 6 menit

P8 = Suhu sangrai 210°C + waktu sangrai 8 menit

P9 = Suhu sangrai 210°C + waktu sangrai 10 menit

Model linier dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu_i + \tau_i + \varepsilon_{ij} \text{ atau } Y_{ij} = \mu_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

$$i = 1, 2, \dots, t \text{ dan } j = 1, 2, \dots, r$$

Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Rataan umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ε_{ij} = Pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Tabel 4. Analisis Sidik Ragam

Sumber	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel 5%
Ragam					
Perlakuan	8	$\sum x^2 - FK$	JKP/dbP	KTP/KTG	2,51
Galat	18	JKT - JKP	JKG/dbG		
Total	26	$\sum T^2/r - FK$			

Sumber : Gomez and Gomez, 2010

Kaidah pengambilan keputusan berdasarkan pada nilai F hitung, dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 5. Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil Analisis	Keputusan Analisis	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{5\%}$	Berbeda Tidak Nyata	Tidak ada perbedaan Pengaruh antara perlakuan
$F_{hit} > F_{5\%}$	Berbeda Nyata	Ada Perbedaan Pengaruh Antara perlakuan

Bila nilai F hitung menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 % dengan rumus sebagai berikut :

$$LSR = S_x \times SSR$$

Keterangan :

LSR = *Least Significant Range*

SSR = *Significant Studentized Range*

S_x = Simpangan Baku Rata-rata Perlakuan

Nilai dari S_x dapat dicari dengan rumus sebagai berikut :

$$S_x = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

Keterangan :

S_x = Galat Baku Rata-Rata (*Standard Error*)

KT Galat = Kuadrat Tengah Galat

R = Jumlah Ulangan pada Tiap Nilai Tengah Perlakuan

Uji Analisis Kruskal Wallis

Uji kruskal Wallis adalah salah satu uji statistik non parametrik yang dapat digunakan untuk menguji apakah ada perbedaan yang signifikan antara kelompok variabel independen dengan variabel dependennya yang berskala ukur ordinal atau rank/peringkat (untuk uji organoleptik). Uji ini atau Uji H adalah untuk melihat perbandingan lebih dari 2 kelompok sampel.

Rumus Uji Kruskal Wallis :

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \left[\sum_{j=1}^K \frac{R_j^2}{n_j} \right] - 3(N+1)$$

Sumber: Sidney Siegel (1992)

Keterangan :

k = banyaknya sampel

n_i = banyaknya kasus pada setiap sampel ke-i

$N = \sum n_i$ = banyaknya seluruh kasus

R_i = total ranking untuk setiap sampel ke-i

$\sum_{j=1}^K$ = menunjukkan penjumlahan seluruh k sampel (kolom-kolom) mendekati distribusi Chi square dengan $df = k-1$ untuk ukuran sampel sebesar n yang cukup besar.

Kaidah perhitungannya jika H-hitung lebih besar dari $H-\alpha$, maka H_0 ditolak, artinya ada perbedaan, jika H-hitung lebih kecil dari $H-\alpha$, maka tidak ada perbedaan. Selanjutnya jika H_0 ditolak atau ada perbedaan dilakukan uji lanjut Mann-Whitney U test menggunakan SPSS 24.

3.4 Prosedur penelitian

3.4.1 Pembuatan sampel biji kopi Arabika Cigalontang

Prosedur percobaan yaitu 5,4 kg biji kopi Arabika Cigalontang dipisah menjadi 27 bagian masing-masing 200 gr, berdasarkan perlakuan suhu dan lama penyangraian. Kemudian biji kopi dimasukkan ke dalam mesin *roasting* (William Edison WE600i) dengan masing-masing yang telah diatur taraf suhunya sebesar 170°C, 190°C, dan 210°C, selama 6 menit, 8 menit, serta 10 menit. Dilakukan 3 kali ulangan pada tiap perlakuan sehingga terdapat 27 sampel biji kopi arabika Cigalontang.

3.4.2 Pembagian sampel untuk penelitian

Sampel biji kopi yang telah disangrai kemudian dibagi menjadi 5 masing-masing 30 g. Untuk penelitian keasaman, kafein, dan uji organoleptik, biji sampel harus dihaluskan terlebih dahulu menjadi

bubuk menggunakan alat penghalus biji kopi atau *grinder*. Sisanya untuk penelitian rendemen dan kadar air, biji kopi tidak perlu dihaluskan.

3.4.3 Pelaksanaan penelitian

Pelaksanaan percobaan meliputi tahapan sebagai berikut :

- Mengukur rendemen biji kopi sebelum dan sesudah penyangraian.
- Mengukur kadar air biji kopi sebelum dan sesudah penyangraian, menggunakan alat pengukur kadar air (*Rockwood*).
- Proses pengukuran kadar kafein biji kopi.
- Pengukuran kadar keasaman biji kopi arabika yang telah dihaluskan, bubuk kopi diseduh dengan metode seduh manual tubruk kemudian diukur dengan alat pH meter.
- Pelaksanaan uji organoleptik dilakukan di berbagai tempat *coffee shop*, dengan dibantu para panelis semi terlatih atau *barista* yang akan menilai dari segi warna, aroma, rasa, dan kesukaan terhadap biji kopi arabika Cigalontang, dengan metode seduh manual tubruk.

3.5 Parameter pengamatan

Seluruh parameter yang diamati dalam penelitian ini di uji secara statistik meliputi uji statistik parametrik dan uji statistik non-parametrik. Untuk uji statistik parametrik meliputi :

3.5.1 Rendemen

Rendemen adalah hasil akhir atau besarnya produk yang dihitung berdasarkan presentase bobot akhir suatu produk yang dihasilkan terhadap bobot bersih bahan mentah yang digunakan.

Perhitungan rendemen dengan rumus (Tyas, 2019) :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat hasil}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

3.5.2 Keasaman pH

Metode pengukuran keasamaan menggunakan pH meter. Alat pH meter dikalibrasi terlebih dahulu dengan buffer untuk pH 7. Kemudian sampel kopi arabika seberat 10 g diencerkan dengan menggunakan Aquadest sebanyak 100 ml yang telah dipanaskan terlebih dahulu dengan suhu 100°C, kemudian

dinginkan dan pisahkan endapan dengan aquadest yang dimasukkan ke dalam beker gelas. Setelah itu pH meter dihidupkan dan dicelupkan elektrodanya, putar-putar elektroda hingga homogen dan tunggu sampai muncul angka pada alat pH meter.

3.5.3 Kadar air

Green bean disiapkan kopi arabika Cigalontang sebelum dan sesudah melakukan penyangraian sebanyak 100 g. Kemudian masukan biji kopi tersebut ke dalam alat pengukur kadar air (*Rockwood*). Setelah itu amati hasilnya (%) dilayar alat tersebut.

3.5.4 Kafein

Prosedur penelitian untuk pengujian kafein menurut Maramis dkk. (2013) :

a. Pembuatan larutan baku kafein

Kafein ditimbang sebanyak 250 mg, lalu dimasukkan ke dalam gelas piala, kemudian dilarutkan dengan akuades panas secukupnya, larutan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 250 ml. Kemudian diencerkan dengan akuades hingga garis tanda dan dihomogenkan. Larutan standar kafein tadi dipipet sebanyak 2,5 ml, lalu dimasukkan ke dalam labu takar 25 ml kemudian diencerkan dengan akuades hingga garis tanda lalu dihomogenkan.

b. Penentuan panjang gelombang

Deteksi absorbansi larutan standar pada rentang panjang gelombang 250-300 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Selanjutnya dibuat kurva standar yang menghubungkan absorbansi dengan konsentrasi dari masing-masing larutan standar.

c. Pembuatan kurva standar

Pembuatan larutan standar didahului dengan pembuatan larutan induk 1000mg/l yang dibuat dengan melarutkan 250 mg kafein ke dalam 250 ml akuades. Larutan standar dibuat dengan mengambil : 0,05; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3 ml dari larutan standar kafein 2,5 ml/25 ml yang dibuat dari larutan induk 1000mg/l, kemudian diencerkan lagi ke dalam 5 ml akuades. Konsentrasi larutan standar yang diperoleh berturut-turut adalah : 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 mg/l.

d. Uji kuantitatif kafein

Sebanyak 1 g bubuk kopi dimasukkan ke dalam gelas piala kemudian ditambahkan 150 ml akuades panas ke dalamnya sambil diaduk. Larutan kopi panas disaring melalui corong dengan kertas saring ke dalam Erlenmeyer, kemudian 1,5 g kalsium karbonat (CaCO_3) dan larutan kopi tadi dimasukkan ke dalam corong pisah lalu diekstraksi sebanyak 4 kali, masing-masing dengan penambahan 25 ml kloroform. Lapisan bawahnya diambil, kemudian ekstrak (fase kloroform) ini diuapkan dengan rotari evaporator hingga kloroform menguap seluruhnya. Ekstrak kafein bebas pelarut dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml, diencerkan dengan akuades hingga garis tanda dan dihomogenkan, kemudian ditentukan kadarnya dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 275 nm. Perlakuan yang sama dilakukan untuk tiap-tiap sampel bubuk kopi dengan berat 1 g.

Selanjutnya untuk uji statistik non-parametrik dilakukan terhadap pengujian organoleptik kopi arabika Cigalontang. Uji organoleptik menggunakan metode hedonik. Metode ini merupakan suatu pengujian yang didasarkan atas tingkat kesukaan panelis terhadap sampel yang disajikan. Pengujian dengan metode uji hedonik ini bersifat sangat subjektif karena didasarkan atas penilaian pribadi masing-masing individu yang menjadi panelis. Teknik uji organoleptik menggunakan penyeduhan tubruk dengan perbandingan 1:15 air panas dengan suhu 100°C (Tyas, 2019). Pengujian organoleptik ini menggunakan penilaian skoring dengan bantuan panelis semiterlatih sebanyak 15 orang.

Adapun parameter pengujian untuk organoleptik adalah warna (Lampiran 1), aroma (Lampiran 2), kesukaan (Lampiran 3), dan rasa (Lampiran 4). Setelah mendapatkan data (nilai) skor, data dianalisis dengan metode kruskal wallis, dan jika hasil analisis berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney uji (U) untuk melihat sejauh mana perbedaan dari setiap perlakuan.

Sampel kopi bubuk arabika diuji organoleptik dengan diberi kode C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, dan C9 yang dinilai oleh panelis dengan memberikan skor sesuai dengan apa yang telah dicicipi dengan menggunakan 7 kriteria tingkat kesukaan dengan skor 1 - 7.

Prosedur dalam melakukan uji organoleptik kopi bubuk seduh arabika sebagai berikut :

- a. Panelis diberi penjelasan tentang cara penilaian.
- b. Formulir dibagikan kepada panelis.
- c. Panelis diberikan bahan atau sampel yang akan diuji dengan pemberian kode pada tiap sampel.
- d. Panelis menilai sampel untuk uji organoleptik