

III. METODE PENELITIAN

A. Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah kopi bubuk *medium roasted* robusta dan arabika dari sebuah kedai kopi bernama Arutala Coffee yang terletak di Kota Tangerang, Banten. Kopi bubuk robusta yang diuji adalah Kopi Lampung (RL) dan Jawa (RJ). Kopi bubuk arabika yang diuji adalah Kopi Gayo (AG), Mandheling (AM), Jawa (AJ), Toraja (AT), Flores (AF), dan Wamena (AW). Daerah tumbuh tanaman kopi robusta dan arabika dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Daerah Tumbuh Tanaman Kopi Robusta dan Arabika

Kopi	Ketinggian Tempat Tanam (mdpl)	Daerah Tempat Tanam (Perkebunan Kopi)	Pustaka
RL	700 – 1.100	Desa Ngarip Ulubelu (Kabupaten Tanggamus)	(Widiyani <i>et al.</i> , 2021)
RJ	900 – 1.050	Kabupaten Lumajang, Provinsi Jawa Timur	(Wulandari <i>et al.</i> , 2020)
AG	900 – 1.700	Gayo (Aceh Tengah)	(Ellyanti <i>et al.</i> , 2012)
AM	1.400	Desa Pagur (Kabupaten Mandheling Natal)	(Arutala Coffee, 2019)
AJ	900 – 1.050	Dataran tinggi Gunung Semeru (Desa Parujambe)	(Wulandari <i>et al.</i> , 2020)
AT	1.400 – 2.100	Sapan (Kabupaten Toraja Utara, Sulawesi Selatan)	(BALITBANGDA Provinsi Sulawesi Selatan, 2015)
AF	1.200 – 1.600	Dataran tinggi kecil di sepanjang pantai selatan Bajawa (Kabupaten Ngada)	(Arutala Coffee, 2019)
AW	1.200 – 1.600	Lembah Baliem (Kota Wamena)	(Arutala Coffee, 2019)

Bahan kimia dan pereaksi yang digunakan antara lain asam galat monohidrat (Sigma-Aldrich), asam askorbat (Sigma-Aldrich), *Folin-Ciocalteu*, natrium karbonat, natrium fosfat, kalium heksasioferat, asam trikloroasetat, besi (III) klorida, *ferric ferrocyanide*, aquadest, air minum, *buffer* pH 4,0 dan 7,0. Semua bahan kimia dan pelarut lain dalam penelitian memiliki tingkat analitis.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Spektrofotometer UV-VIS, *hand refractometer* (Model N-1, Atago co, Ltd, Tokyo, Jepang), neraca analitik, pH meter, *magnetic stirrer*, vorteks, sentrifugasi, termometer, stopwatch, labu ukur, tabung reaksi, gelas kimia, pipet volumetrik, spatula, kertas saring, cangkir, sendok, *scoresheet* dan kompor.

B. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Research and Development PT Mustika Ratu, Tbk Jakarta dan Laboratorium Pengujian Jasa Kalibrasi dan Sertifikasi Institut Pertanian Bogor (LPJKS IPB), Kota Bogor. Penelitian dilaksanakan bulan April – Juli 2021.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan karakterisasi dan klasterisasi kopi robusta dan arabika dari berbagai daerah di Indonesia, yang hasilnya dapat menggambarkan kemiripan atau kesamaan antara kopi yang diteliti. Setiap sampel kopi dianalisis sifat fisikokimia meliputi pH, total padatan terlarut, aktivitas antioksidan dan total fenol serta sifat sensori meliputi intensitas aroma, *aftertaste*, tingkat keasaman, tingkat kepahitan, dan tingkat kemanisan.

D. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 (satu) faktorial. Satu faktor yang digunakan, yaitu daerah tumbuh tanaman kopi. Penelitian ini dilakukan dua kali ulangan dengan delapan taraf perlakuan.

Faktorial :

Daerah tumbuh kopi (varietas, ketinggian daerah tumbuh, dan perlakuan pasca panen)

Taraf perlakuan :

RL (Kopi robusta dari Kabupaten Tanggamus, Lampung)

RJ (Kopi robusta dari Kabupaten Lumajang, Jawa Timur)

AG (Kopi arabika dari Gayo, Aceh Tengah)

AM (Kopi arabika dari Kabupaten Mandheling Natal)

AJ (Kopi dari Dataran Tinggi Semeru, Jawa Timur)

AT (Kopi arabika dari Kabupaten Toraja Utara, Sulawesi Selatan)

AF (Kopi arabika dari Kabupaten Ngada, NTT)

AW (Kopi arabika dari Kabupaten Wamena, Papua)

Model matematika yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : nilai pengamatan pada perlakuan daerah tumbuh ke-i dan ulangan ke-j

μ : rata-rata umum

τ_i : pengaruh perlakuan daerah tumbuh ke-i

ε_{ij} : pengaruh acak pada perlakuan daerah tumbuh ke-i ulangan ke-j

i : banyaknya taraf perlakuan daerah tumbuh (RJ, RL, AG, AM, AJ, AT, AF, dan AW)

J : banyaknya ulangan (1 dan 2)

E. Analisis Fisikokimia dan Sensori

1. Nilai pH

Pengukuran pH menggunakan pH meter yang sebelumnya telah dikalibrasi dengan larutan *buffer* pH 4,0 dan 7,0. Sampel kopi ditimbang 1 g ditambah 100 mL aquadest mendidih, ditunggu selama 4 menit, dan kemudian disaring dengan kertas saring. 50 mL filtrat diambil dan diukur dengan pH meter dan hasil akan langsung diketahui dengan membaca angka yang ditunjukkan oleh alat. (Saputri *et al.*, 2020).

2. Total Padatan Terlarut

Pengukuran total padatan terlarut (TPT) dilakukan dengan menggunakan alat *hand refractometer* pada 25°C yang sebelumnya telah dikalibrasi dengan menggunakan aquadest. Sampel kopi ditimbang 1 g, ditambahkan 5 mL aquadest mendidih, didiamkan selama 4 menit, kemudian disaring dengan kertas saring, dan dibaca kadar padatan terlarutnya pada skala °Brix (Saputri *et al.*, 2020).

3. Aktivitas Antioksidan Metode FRAP

Menurut Gebeyehu *et al.*, (2015) kopi ditimbang (50 mg) dilarutkan dalam 100 mL aquadest mendidih, kemudian diaduk selama 30 menit menggunakan *magnetic stirer*, dan disaring menggunakan kertas saring, didapatkan ekstrak kopi. 1 mL ekstrak kopi dicampur dengan 2,5 mL buffer natrium fosfat (0,2M; pH 6,6) dan 2,5 mL kalium heksasianoferrat 1%. Campurannya diinkubasi pada 50°C selama 20 menit kemudian ditambahkan 2,5 mL asam trikloroasetat 10%. Campuran disentrifugasi 3000 rpm selama 10 menit. Supernatan (2,5 mL) dicampur dengan 2,5 mL aquadest, 0,5 mL besi klorida 0,1% dan didiamkan selama 10 menit. Absorbansi diukur pada 700 nm terhadap blangko (aquadest) untuk menentukan jumlah ferric ferrocyanide (biru prusia) yang terbentuk. Aktivitas antioksidan dinyatakan sebagai mg ascorbic acid equivalent (AAE)/g sampel.

4. Total Fenol

Kandungan total fenol diuji dengan metode Folin-Ciocalteu. 1 g sampel kopi bubuk ditimbang dan dilarutkan dengan 25 mL aquadest mendidih selama 15 menit, kemudian disaring dengan kertas saring dan diambil filtratnya (diperoleh ekstrak kopi). ekstrak kopi diencerkan 50x, kemudian dipipet 1 mL ke dalam tabung reaksi tertutup, ditambahkan 5 mL folin-ciocalteu 10%, setelah 2 menit ditambahkan 4 mL larutan natrium karbonat 7,5%, lalu divorteks. Tabung kemudian didiamkan pada suhu kamar selama 120 menit. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 765 nm. Kandungan total fenol dinyatakan sebagai g gallic acid equivalent (GAE)/100 g sampel (Trandafir *et al.*, 2013).

5. Sensori

Karakteristik sensori dilakukan oleh 6 panelis terlatih dengan metode analisis skoring (Lawless *et al.*, 2010). Panelis terlatih (bukan panelis terlatih kopi) yang digunakan telah melalui proses rekrutmen yang mengacu pada ISO 8586 : 2012 dan memiliki sertifikat panelis terlatih dari PT Bintang Toedjoe. Menurut Nurhayati (2017) analisis

skoring merupakan analisis dengan meminta panelis untuk menilai penampilan sampel berdasarkan sifat yang dinilai meliputi intensitas aroma, *aftertaste*, tingkat kepahitan, kemanisan, dan keasaman dengan menggunakan skala angka yang dicantumkan dalam *scoresheet*. Mengacu pada ISO 6668 : 2000 penyajian kopi dilakukan dengan menyeduh 7 g kopi bubuk, kemudian ditambahkan 100 mL air mendidih bersuhu $\pm 100^{\circ}\text{C}$ selama 4 menit, diambil ampas pada bagian atas (*break the crush*), kemudian diseruput.

F. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan perangkat lunak SPSS versi 26, XLSTAT versi 2021.4 dan Minitab versi 16 untuk plot tiga dimensi PCA (*Principal Component Analysis*). Analisis dilakukan dengan dua ulangan dan data dinyatakan sebagai rata-rata \pm standar deviasi (SD). Hasil uji sifat fisikokimia dianalisis dengan ANOVA dan uji lanjut Duncan ($p < 0,05$). Hasil uji sifat sensori dianalisis dengan *Kruskal-Wallis* dan uji lanjut *Mann-Whitney* ($p < 0,05$). Klasterisasi kopi dianalisis menggunakan PCA (*Principal Component Analysis*) dan AHC (*Agglomerative Hierarchical Clustering*).