BAB 3.

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian menggunakan metode eksperimental untuk mengkaji mutu organoleptik, kandungan kafein, dan pH biji arabika yang difermentasi dengan kulit pepaya. Parameter pengujian organoleptik yakni meliputi rasa, aroma, dan warna disertai pengujian pH dan kandungan kafein.

3.2. Waktu dan tempat

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada tanggal 31 Januari hingga 17 Februari 2025 di laboratorium Kimia Analitik Analisis Farmasi dan Makanan Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang.

3.3. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan berupa, mesin grinder, spektrofotometri UV, kuvet kuarsa, gelas piala, gelas ukur, pH meter, mikropipet, labu ukur, *box* plastik, neraca, spatula, pengaduk, tabung reaksi, aluminium foil, loyang aluminium, kertas label, alat tulis, oven, botol timbang, desikator. Bahan baku yang dibutuhkan yakni berupa, biji kopi arabika sebanyak 100 gram (per perlakuan) yang sudah disortir, buah pepaya mentah, air, kalsium karbonat, kloroform.

3.4. Variabel Penelitian

3.4.1. Variabel *independent* (variabel bebas)

Variabel bebas merupakan suatu variabel yang menyebabkan adanya pengaruh tertentu terhadap variabel terikat (*dependent*). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi variasi penambahan kulit buah pepaya mentah yang akan digunakan sebagai fermentor untuk memfermentasi biji kopi.

3.4.2. Variabel *dependent* (terikat)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas dalam sebuah penelitian. Variabel terikat juga disebut sebagai variabel dependen (dependent variable) Variabel terikat dalam penelitian ini adalah mutu organoleptik, pH, dan kandungan kafein

3.5. Definisi operasional variabel

Tabel 3.1. Definisi operasional variabel

Variabel	Definisi	Metode Ukur	Alat Ukur	Skala Ukur
Rasa	Suatu cara pemilihan suatu produk yang dapat dibedakan dari rasa, aroma dan warna	Panca indra (Uji Hedonik)	Form Kuesioner	Interval
Tingkat keasaman (pH)	Derajat keasaman atau yang disebut dengan pH adalah suatu nilai yang menyatakan nilai keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan	menggunakan pH meter	pH meter	Interval
Kadar kafein	Kandungan kafein dalam biji kopi dengan variasi perlakuan penambahan kulit buah pepaya 20%, 30%,40% dan 50%	Penetapan kadar kafein menggunakan metode sprkteotofotometer Uv-vis	Sprektrofotometer Uv-Vis	Rasio
Penambahan kulit buah pepaya dalam berbagai konsentrasi	Perlakuan penambahan kulit buah pepaya yang telah dihancurkan dan dibuat pada konsentrasi	Dibuat dalam persentase berat per berat (%b/b)	-	-

	20%, 30%,40% dan 50%			

3.6. Prosedur Penelitian

3.6.1. Persiapan kulit buah pepaya

Kulit buah pepaya mentah dikupas dan kemudian dicacah dan dihaluskan
Setelah dicacah, kemudian kulit buah pepaya dihaluskan dengan blender. Dibuat sayatan kecil pada daging buah pepaya untuk menoreh getah pepaya. Setelah dihaluskan kemudian kulit buah pepaya ditimbang 20 gram, 30 gram, 40 gram, dan 50 gram dan ditambahkan air.

3.6.2. Proses fermentasi biji kopi

Biji kopi arabika yang telah dikupas kulit kemudian ditimbang sebanyak 100 gram. Kemudian biji kopi dimasukkan ke dalam box fermentasi berisi kulit buah pepaya lalu ditambahkan hingga seluruh biji terendam kemudian disimpan selama 72 jam dalam wadah tertutup dan kedap udara. Setelah 72 jam fermentasi, kemudian biji kopi arabika dicuci dan dikeringkan. Untuk perlakuan A1, biji kopi hanya direndam dengan air tanpa ada penambahan kulit buah pepaya

3.6.3. Pembuatan bubuk kopi arabika

Biji kopi arabika yang sudah kering kemudian dipanggang dengan oven dalam suhu 180°C selama 20 menit, kemudian biji kopi arabika didinginkan 15 menit dalam eksikator. Setelah didinginkan, biji kopi siap untuk dihaluskan dengan *grinder* menjadi bubuk kopi arabika. Bubuk kopi siap dilakukan pengujian organoleptik, pH, dan kadar kafein.

3.7. Uji organoleptik

Pengujian dilakukan dengan panelis tidak terlatih sebanyak 30 orang sebagai panelis non standar. Pengujian organoleptik disesuaikan dengan SNI 01-2346-2006. Pengujian organoleptik dilakukan dengan metode *Test Cup* sesuai dengan panduan dari *Speciality Coffee Association of America* (SCAA), dengan menyeduh 8 gram bubuk kopi dengan 150 mL air panas dengan suhu 93° C selama 4 menit.

3.8. Uji derajat keasaman (pH) (AOAC, 2005)

Pengujian ini dilaksanakan dengan mengukur derajat keasaman pada masing-masing sampel uji dalam bentuk larutan. Larutan dibuat dari tiap perlakuan dan diukur dengan pH meter untuk melihat derajat keasaman. Dilakukan dengan melarutkan 5 gram bubuk kopi yang telah difermentasi menggunakan 100 ml air. Kemudian filtrat dipisahkan dan pH meter dicelupkan hingga tertera angka pada layar display, tunggu hingga stabil.

3.9. Kadar kafein

3.9.1. Larutan standar

Ditimbang 50 mg standar kafein dalam labu ukur 50 ml, ditambahkan dengan air hingga tanda kalibrasi. Larutan standar dalam konsentrasi 1000 ppm

3.9.2. Penentuan panjang gelombang maksimum

Dipipet 1,0 ml larutan standar ke dalam labu takar 25 mL, ditambahkan dengan air hingga tanda kalibrasi.

3.9.3.Pembuatan larutan kurva kalibrasi

Dipipet larutan standar sebanyak 0,02 mL, 0,04 mL, 0,06 mL, 0,08 mL, 0,1 mL, dan 0,12 mL ke dalam labu ukur 10 mL. Ditambahkan air hingga tanda kalibrasi. Di ukur serapan pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh.

3.9.4. Sampel uji

Dibuat dengan melarutkan 1 gram bubuk kopi ke dalam labu ukur 150 mL dengan air hingga tanda kalibrasi. Diaduk dan dipanaskan dan ditambahkan 1,5 gram Kalsium Karbonat ke dalam larutan kopi. Larutan dimasukan ke dalam corong pisah kemudian diekstraksi, ditambahkan 25 ml Kloroform. Lapisan bawah kemudian diambil, ekstrak klorofom kemudian diuapkan dengan *waterbath* hingga klorofom menguap sepenuhnya. Ekstrak kafein bebas pelarut kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL dan diencerkan dengan akuades hingga homogen. Dipipet 2 mL larutan kafein ke dalam labu ukur 50 mL dan dilarutkan dengan akuades hingga tanda batas (pengenceran 25 kali). Diukur kadarnya dengan panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh

Kadar kafein dalam kopi dihitung dengan rumus

Kadar kafein (mg/g): $\frac{c\ (ppm) x\ volume\ larutan\ (L)\ x\ fp}{m}$

Ket:

C: konsentrasi dalam ppm yang diperoleh dari pengukuran dengan spektrofotometri uv

Fp: faktor pengenceran larutan

M: berat bubuk kopi yang ditimbang

3.10. Penyajian data

Sajian data pengujian kadar kafein dilakukan dengan menyertakan kurva regresi dari kurva baku.

Tabel 3.2. Contoh tabel hasil absorbansi

Sampel	Absorbansi sampel		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
A1			
A2			
A3			
A4			
A5			

Nilai linieritas yang baik dari suatu kurva regresi ialah mendekati nilai 1 (Firmansyah, Sabikis, & Utami, 2012). Untuk mendapatkan konsentrasi kafein dalam sampel, digunakan rumus persamaan y= ax±b. Metode regresi linier sederhana dapat digunakan untuk memprediksi hubungan suatu lurus dari variabel *independent* dan variabel *dependent* yang ditunjukkan dengan garis lurus di mana perubahan variabel *independent* akan menyebabkan perubahan proporsi variabel *dependent* (Iba & Wardhana, 2024)

Sedangkan kadar kafein secara menyeluruh disajikan dalam bentuk tabel seperti dibawah ini:

Tabel 3.3. Contoh tabel hasil kadar kafein

Sampel	Kadar kafein
A1	
A2	
A3	
A4	
A5	

Tabel 3.4. Contoh tabel hasil pH

Sampel	pH		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
A1			
A2			
A3			
A4			
A5			

Tabel 3.5. Contoh tabel uji hedonik warna

Warna	Nilai	A1	A2	A3	A4	A5
Amat sangat hitam	7					
Hitam	6					
Agak hitam	5					
Coklat	4					
Coklat muda	3					
Kuning	2					
Agak kuning	1					

Penentuan nilai uji organoleptik dengan uji hedonik sesuai dengan SNI-02-2346-2006 mengenai “Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori”

Tabel 3.6. Contoh tabel skor uji hedonik aroma

Spesifikasi	Nilai	Aroma				
		A1	A2	A3	A4	A5
Amat sangat suka	9					
Sangat suka	8					
Suka	7					
Agak suka	6					
Netral	5					
Agak tidak suka	4					
Tidak suka	3					
Sangat tidak suka	2					
Amat sangat tidak suka	1					

3.11. Metode analisis data

Metode analisa data yang digunakan yaitu analisis sidik ragam/ANOVA (*Analysis of Variance*) *single factor* dengan selang kepercayaan 95% disetiap pengujian. Pelaksanaan penelitian sesuai dengan rancang percobaan untuk melihat pengaruh setiap perlakuan dengan pengambilan keputusan ‘berpengaruh berbeda nyata’ jika nilai sig ≤ 0,05