BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan pendekatan uji kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kolang-kaling berdasarkan kandungan formalin dengan menganalisis, dan menginterpretasikan adanya formalin yang ditunjukkan melalui perubahan reaksi warna menggunakan pereaksi asam kromatofat tanpa merubah variabel (Sugiyono, 2019).

3.2 Populasi, Sampel dan Teknik Sampling

3.2.1 Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh kolang-kaling yang diperdagangkan di Pasar Larangan, Kabupaten Sidoarjo.

3.2.2 Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kolang-kaling yang diambil dari 5 titik sampling atau 5 kios di Pasar Larangan Kabupaten Sidoarjo.

3.2.3 Teknik Sampling

Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling yaitu pengambilan sampel kolang-kaling berdasarkan jumlah populasi yang ada (Salsabillah, et al., 2022). Terdapat 5 kios penjual sebagai unit sampel yang dipilih berdasarkan hasil pemeriksaan jumlah kios penjual kolang-kaling yang terletak di Pasar Larangan, Jalan Sunandar Priyo Sudarmo, Dusun Larangan, Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo dengan sampel kolang-kaling dari kios pedagang pedagang sayur dan kolang-kaling (dekat pintu masuk), dari kios pedagang jelly dan kolang-kaling, dari kios pedagang rebung dan kolang-kaling, dan dari kios pedagang cincau/dawet dan kolang-kaling serta dari kios pedagang agar-agar dan kolang-kaling.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari - Februari 2025.

3.3.2 Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmakognosi dan Fitokimia Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang.

3.4 Alat dan Bahan

3.4.1 Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah blender tangan mini (*HC Blender*), sendok plastik, tabung reaksi (*Iwaki*), rak tabung reaksi, penjepit tabung reaksi, seperangkat alat destilasi, labu alas bulat 250 mL (*Iwaki*), *heating mantle* (*Sojilab*), erlenmeyer (*Iwaki*), labu ukur 100 mL (*Iwaki*), botol timbang (*Iwaki*), batang pengaduk, gelas ukur, gelas beker (*Iwaki, Pyrex*), pipet tetes, pipet volume 10 mL (*Iwaki*), pipet ukur 5 mL (*Iwaki*), pipet ukur 1 mL (*Iwaki*), bola hisap (*Vitlab*), sendok tanduk (spatula), timbangan analitik (*Radwag*), kompor listrik (*hot plate*) (*Taffware*), klem dan statif.

3.4.2 Bahan

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah sampel kolang-kaling, akuades (*aq*) (*Brataco*), asam kromatofat 0,5% (*s*) (*Merck*), asam sulfat (H_2SO_4) 98% (*l*) %b/v (*SmartLab*), asam fosfat (H_3PO_4) 85% (*l*) %b/v (*Merck*), formalin 37% (*aq*) (*Merck*).

3.5 Variabel Penelitian

Variabel yang dianalisis dalam penelitian ini terdiri dari:

a. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kolang-kaling yang dijual di Pasar Larangan Kabupaten Sidoarjo.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah mutu fisik kolang-kaling, yang mencakup warna, tekstur, bau, dan rasa, serta kandungan formalin dalam kolang-kaling yang dijual di Pasar Larangan Kabupaten Sidoarjo.

3.6 Definisi Operasional Variabel

Tabel 3. 1 Definisi Operational Variabel

Variabel	Definisi Operasional	Metode dan Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Kolang-kaling	Kolang-kaling yang dijual di Pasar Larangan Kabupaten Sidoarjo	Penimbangan menggunakan neraca timbang	Nominal	Massa sampel kolang-kaling yang dibeli ½ kg tiap kios
Warna, tekstur, bau, dan rasa kolang-kaling	Warna, tekstur, bau, dan rasa dari kolang-kaling yang dijual di Pasar Larangan Kabupaten Sidoarjo	Uji pengamatan fisik berupa pengamatan menggunakan panca indera berdasarkan syarat mutu SNI 01-4472-1998	Ordinal	Perbandingan hasil pengamatan fisik dengan syarat mutu kolang-kaling
Formalin	Formalin yang ada pada sampel kolang-kaling yang dijual di Pasar Larangan Kabupaten Sidoarjo	Metode SNI 01-2894-1992	Nominal	Terjadi perubahan warna ungu (+ positif) Tidak terjadi perubahan warna (- negatif)

3.7 Metode Kerja Penelitian

3.7.1 Uji Pengamatan Fisik

Menurut SNI 01-4472-1998 kolang-kaling memiliki parameter persyaratan mutu untuk uji pengamatan fisik yaitu terdiri dari warna, tekstur, bau dan rasa. Uji pengamatan fisik dilakukan dengan cara pengamatan pada sampel kolang-kaling berdasarkan parameter persyaratan mutu menggunakan panca indra manusia (Arziyah et al., 2022). Sampel kolang-kaling mulanya dibilas menggunakan air mengalir hingga bersih, kemudian dipindahkan dalam wadah untuk memudahkan uji pengamatan fisik meliputi warna, tekstur, bau dan rasa. Hasil pengamatan yang diperoleh dibandingkan dengan sampel kontrol positif yang telah diketahui mengandung formalin. Uji pengamatan fisik ini dilakukan sebelum metode uji kualitatif yaitu pada persiapan sampel.

3.7.2 Persiapan Sampel

Persiapan sampel dilakukan menurut pada prosedur SNI 01-2894-1992. Disiapkan sampel kolang-kaling dan dibersihkan terlebih dahulu, dibilas menggunakan air mengalir dan disimpan dalam wadah tertutup dengan suhu ruang, kemudian sampel tersebut dihaluskan menggunakan penggiling manual hingga agak kasar lalu ditimbang sebanyak 100 gram menggunakan neraca timbangan, lalu dipindahkan ke dalam labu alas bulat berukuran 250 mL. Setelah itu, 100 mL akuades ditambahkan menggunakan gelas ukur berukuran 100 mL dan 1 mL asam fosfat (H_3PO_4) pekat 85% ditambahkan menggunakan pipet ukur berukuran 1 mL, lalu digoyang-goyangkan hingga tercampur. Campuran tersebut dipanaskan menggunakan pemanas *heating mantle*, dilanjutkan dengan proses destilasi menggunakan seperangkat alat destilasi hingga mendidih dengan suhu 96-100°C. Destilat yang dihasilkan ditampung dalam labu erlenmeyer tertutup.

3.7.3 Pembuatan Larutan H_2SO_4 72%

Pembuatan larutan H_2SO_4 72% mengacu pada SNI 01-2894-1992. Disiapkan larutan asam sulfat (H_2SO_4) pekat 98%, kemudian dipipet sebanyak 73,5 mL menggunakan pipet ukur. Larutan tersebut dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL yang telah diisi sedikit pelarut akuades, lalu ditambahkan akuades hingga mencapai tanda batas. Setelan mencapai tanda batas, kocok larutan dengan hati-hati hingga homogen.

3.7.4 Pembuatan Larutan Pereaksi Asam Kromatofat

Pembuatan larutan pereaksi asam kromatofat menurut SNI 01-2894-1992 yaitu padatan asam kromatofat disiapkan dan ditimbang sebanyak 500 mg pada botol timbang menggunakan neraca analitik. Padatan tersebut kemudian dilarutkan dengan sedikit larutan H_2SO_4 72% dan diaduk menggunakan batang pengaduk. Larutan yang terbentuk dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, lalu ditambahkan larutan H_2SO_4 72% hingga mencapai tanda batas dan diperoleh larutan pereaksi 0,5 % dalam 100 mL.

3.7.5 Pembuatan Kontrol Positif

Pembuatan kontrol positif 100 gram sampel kolang-kaling direndam menggunakan larutan formalin pekat 37% sebanyak 100 mL selama 30 menit.

3.7.6 Identifikasi Sampel Analisis Kualitatif Metode Asam Kromatofat

Identifikasi sampel analisis kualitatif menggunakan metode asam kromatofat mengacu pada SNI 01-2894 Tahun 1992 untuk uji formaldehida, destilat yang diperoleh dari preparasi sampel diambil sebanyak 1 mL menggunakan pipet ukur, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Larutan pereaksi sebanyak 5 mL ditambahkan menggunakan pipet ukur, kemudian campuran dikocok hingga homogen. Tabung reaksi yang berisi campuran larutan dimasukkan ke dalam penangas air yang mendidih selama 15 menit, lalu diamati perubahan warna yang terjadi. Jika warna ungu terbentuk, maka hasilnya menunjukkan positif mengandung formalin.

3.8 Pengolahan, Penyajian, dan Analisis Data

Data diperoleh dari pengujian sampel dengan uji pengamatan fisik dan uji kualitatif. Setelah dilakukan pengujian sampel dengan menggunakan metode uji identifikasi kemudian ditambahkan dengan pereaksi asam kromatofat diperoleh hasil positif ditunjukan dengan terjadinya perubahan warna larutan, dari kuning menjadi warna ungu.

Pengkodean pada variasi sampel dilakukan dengan pengambilan sampel kolang-kaling dari 5 kios pedagang di Pasar Larangan Kabupaten Sidoarjo. Untuk sampel kolang-kaling kios pedagang sayur dan kolang-kaling (dekat pintu masuk) diberi kode K1, kios pedagang jelly dan kolang-kaling diberi kode K2, kios pedagang rebung dan kolang-kaling diberi kode K3, dan kios pedagang cincau/dawet dan kolang-kaling diberi kode K4 dan kios pedagang agar-agar dan kolang-kaling diberi kode K5, diikuti oleh angka secara berurutan 1/2/3 dan seterusnya dengan keterangan sebagai berikut:

K : Kios

K1 : Kios pedagang sayur dan kolang-kaling (dekat pintu masuk)

K2 : Kios pedagang jelly dan kolang-kaling

K3 : Kios pedagang rebung dan kolang-kaling

K4 : Kios pedagang cincau/dawet dan kolang-kaling

K5 : Kios pedagang agar-agar dan kolang-kaling

Setelah proses pengolahan data selanjutnya yaitu dilakukan penyajian data yang diperoleh dari pengujian sampel dengan uji kualitatif dilampirkan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Data Uji Pengamatan Fisik

No	Kode Sampel	Replikasi	Uji Pengamatan Fisik				Keterangan (sesuai/tidak sesuai)
			Warna	Tekstur	Bau	Rasa	
1.	K1	1 2 3					
2.	K2	1 2 3					
3.	K3	1 2 3					
4.	K4	1 2 3					
5.	K5	1 2 3					

Keterangan :

- Warna : Sesuai (putih)
- Tekstur : Sesuai (agak kenyal)
- Bau : Sesuai, khas kolang-kaling dibandingkan dengan bau formalin
- Rasa : Sesuai, khas kolang-kaling (agak asam)

Tabel 3. 3 Data Pengamatan Uji Kualitatif

Kode Sampel	Replikasi	Hasil Pengamatan (perubahan warna) penambahan reagen Asam Kromatofat		Hasil (+/-)	Kesimpulan
		Sebelum	Sesudah		
K1	1 2 3				
K2	1 2 3				
K3	1				

Kode Sampel	Replikasi	Hasil Pengamatan (perubahan warna) penambahan reagen Asam Kromatofat		Hasil (+/-)	Kesimpulan
		Sebelum	Sesudah		
	2				
	3				
K4	1				
	2				
	3				
K5	1				
	2				
	3				

Kesimpulan :

- Positif (+) : Ungu
- Negatif (-) : Kuning atau tidak terjadi perubahan warna

Analisis data disajikan dalam bentuk gambar, tabel pengamatan, serta pembahasan dari proses pengujian yang telah dilakukan secara kualitatif. Pada penelitian ini dilakukan 3 kali replikasi untuk melihat hubungan dari 3 replikasi hasil tiap sampel kolang-kaling yang diuji apakah sudah sesuai atau tidak sehingga hasil yang diberikan lebih valid dan dapat disimpulkan untuk menghindari positif palsu (Darni et al., 2020).

Dari 3 hasil replikasi pada satu sampel yang telah diperoleh cenderung memberikan hasil positif maka sampel dinyatakan positif mengandung formalin, begitu pula sebaliknya. Apabila dari 3 replikasi memberikan hasil negatif maka sampel dapat dinyatakan negatif atau tidak mengandung formalin, begitu pula sebaliknya. Dengan demikian untuk menentukan sampel mengandung formalin atau tidak ditandai dengan adanya perubahan warna dari kuning menjadi warna ungu setelah pereaksi ditambahkan sehingga sampel dapat dikatakan positif mengandung formalin.