

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen tentang Analisis Kandungan Formalin (Pengawet) dan *Methanyl yellow* (Pewarna Kuning) dengan menggunakan desain penelitian RAL (Rancangan Acak Lengkap) pada perlakuan perebusan menggunakan tiga taraf perlakuan yaitu sebagai kontrol atau P0 adalah 0 menit, P1 adalah 15 menit, P2 adalah 30 menit yang masing-masing taraf perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak dua kali (replikasi duplo).

Tabel 6. Desain Penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Perlakuan	Replikasi	
	1	2
P0 (Perebusan selama 0 menit)	$X_{01}$	$X_{02}$
P1 (perebusan selama 15 menit)	$X_{11}$	$X_{12}$
P2 (perebusan selama 30 menit)	$X_{21}$	$X_{22}$

Keterangan:  $X_{01}, X_{02}, X_{03}, \dots, X_{22}$  Unit penelitian

#### B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2019, yang bertempat di:

1. Pasar Besar dan Pasar Gadang Kota Malang untuk pengambilan sampel berupa mi kuning basah dengan cara pengambilan random sampling.
2. Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang untuk analisis kandungan formalin (pengawet) dan *Methanyl yellow* (pewarna kuning) secara kualitatif dan kuantitatif.

### C. Alat dan Bahan

1. Alat dan bahan yang digunakan untuk uji kandungan formalin secara kualitatif pada mi kuning basah adalah sebagai berikut :

Alat:

- a. Mortar
- b. Gunting
- c. Tabung Reaksi
- d. Timbangan digital
- e. Rak tabung reaksi
- f. Pipet volume 5 ml
- g. Spatula

Bahan:

- a. Mi basah kuning
- b. *Formalin Main Reagent* (FMR)

2. Bahan dan alat yang digunakan untuk uji kandungan formalin secara kuantitatif pada mi kuning basah adalah sebagai berikut :

Alat:

- a. Hot plate
- b. Erlenmeyer
- c. Gelas ukur
- d. Tabung reaksi
- e. Pipet volume 5ml
- f. Pipet volume 10ml
- g. Pipet volume 25 ml
- h. Pipet tetes
- i. Tabung titrasi

Bahan :

- a. Mi basah kuning
- b. Aquades 100ml
- c. NaOH 0,1 N
- d.  $I_2$  0,1 N
- e. HCl 4 N
- f. Amilum 0,5%
- g.  $Na_2S_2O_3$  0,1 N

3. Alat dan bahan yang digunakan untuk uji kandungan *Methanyl yellow* secara kualitatif pada mi kuning basah adalah sebagai berikut :

Alat:

- a. Mortar
- b. Gunting
- c. Tabung Reaksi
- d. Timbangan digital
- e. Rak tabung reaksi
- f. Pipet volume 5 ml
- g. Spatula

Bahan :

- a. Mi basah kuning
- b. *Colour Min Reagent* (CMR)
- c. Reagen ammonia
- d. Reagen petroleum

4. Alat dan bahan yang digunakan untuk uji kandungan *Methanyl yellow* secara kuantitatif pada mi kuning basah adalah sebagai berikut :

Alat:

- a. Spektro UV-Vis
- b. Gelas ukur
- c. Water bath
- d. Gelas kimia
- e. Timbangan analitik
- f. Spatula
- g. Corong
- h. Pipet tetes
- i. Pengaduk

Bahan :

- a. Mi kuning basah
- b. Aquades
- c. HCL 0,1 N
- d. Metanol
- e. Natrium sulfat
- f. NaOH 10%

**D. Variabel Penelitian**

1. Variabel bebas : Lama perebusan pada mi kuning basah.
2. Variabel terikat : Kadar formalin dan *Methanyl yellow*.

**E. Definisi Operasional Variabel**

Tabel 7. Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Definisi	Hasil ukur	Cara ukur	Skala data
1.	Kandungan formalin	Ada atau tidaknya bahan tambahan berbahaya formalin dalam mi kuning basah yang dianalisis dengan menggunakan uji FMR (Formalin Main Reagent)	Formalin dinyatakan dalam bentuk verbal yaitu positif dan negatif (+) berarti terdapat kandungan formalin (-) berarti tidak terdapat kandungan formalin	Uji kualitatif formalin pada mi kuning basah dengan uji (Formalin Main Reagent)	Nominal
2.	Kadar formalin	Jumlah kandungan bahan tambahan berbahaya formalin pada mi kuning basah yang dianalisis dengan menggunakan uji Titrasi <i>Iodometri</i>	Formalin dinyatakan dalam bentuk tidak boleh ada kandungan formalin pada mi basah kuning	Uji kuantitatif kadar formalin pada mi kuning basah dengan uji Titrasi <i>Iodometri</i>	Rasio
3.	Kandungan <i>Methanyl yellow</i>	Ada atau tidaknya kandungan <i>Methanyl yellow</i> pada mi kuning basah yang dianalisis dengan menggunakan uji CMR (Colour Main Reagent)	<i>Methanyl yellow</i> dinyatakan dalam bentuk verbal yaitu positif dan negatif (+) berarti terdapat kandungan <i>Methanyl yellow</i>	Uji kualitatif kandungan <i>Methanyl yellow</i> pada mi kuning basah dengan menggunakan uji CMR (Colour Main Reagent)	Nominal

No	Variabel	Definisi	Hasil ukur	Cara ukur	Skala data
			(-) berarti tidak terdapat kandungan <i>Methanyl yellow</i>		
4.	Kadar <i>Methanyl yellow</i>	Jumlah kandungan <i>Methanyl yellow</i> pada mi kuning basah yang dianalisis dengan menggunakan uji <i>Spektro Uv-Vis</i>	<i>Methanyl yellow</i> dinyatakan dalam bentuk tidak boleh ada kandungan formalin pada mi basah kuning	Uji kuantitatif kadar <i>Methanyl yellow</i> pada mi kuning basah dengan menggunakan uji <i>Spektro Uv-Vis</i>	Rasio
5.	Lama Perebusan	Lama waktu yang diperlukan dalam proses perebusan pada mi kuning basah	Menit (0 menit, 15 menit, 30 menit)	Lama waktu perebusan	Rasio

## F. Metode Penelitian (Prosedur Penelitian)

### 1. Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan di penjual mi basah kuning di dua pasar Kota Malang yaitu Pasar Besar dan Pasar Gadang. Sampel dimasukkan ke kontainer plastik (*zipper bag*), kemudian diberi label pada masing-masing sampel. Sampel yang telah diambil dibawa ke Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang.

### 2. Analisis Formalin dan *Methanyl yellow* Secara Kualitatif

#### a. Uji Kandungan formalin dengan FMR

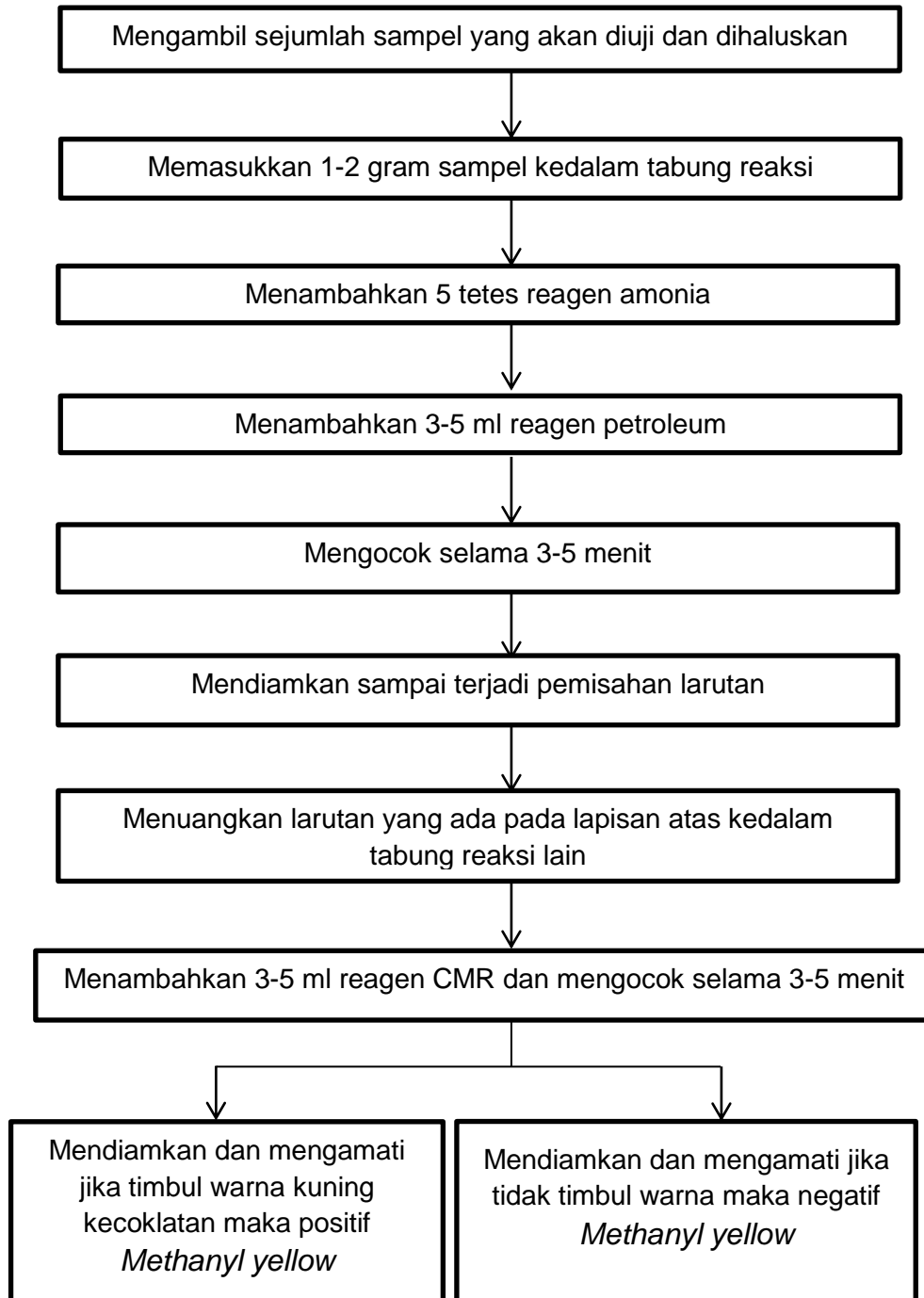
Data tentang kandungan formalin pada mi basah kuning dengan cara melakukan analisis kandungan formalin secara kualitatif menggunakan *Formalin Main Reagent* (FMR) dengan prosedur kerja sebagaimana disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Prosedur Uji Formalin secara Kualitatif dengan Formalin Main Reagent (FMR) (Mahdi, 2008).

b. Uji Kandungan *Methanyl yellow* dengan CMR

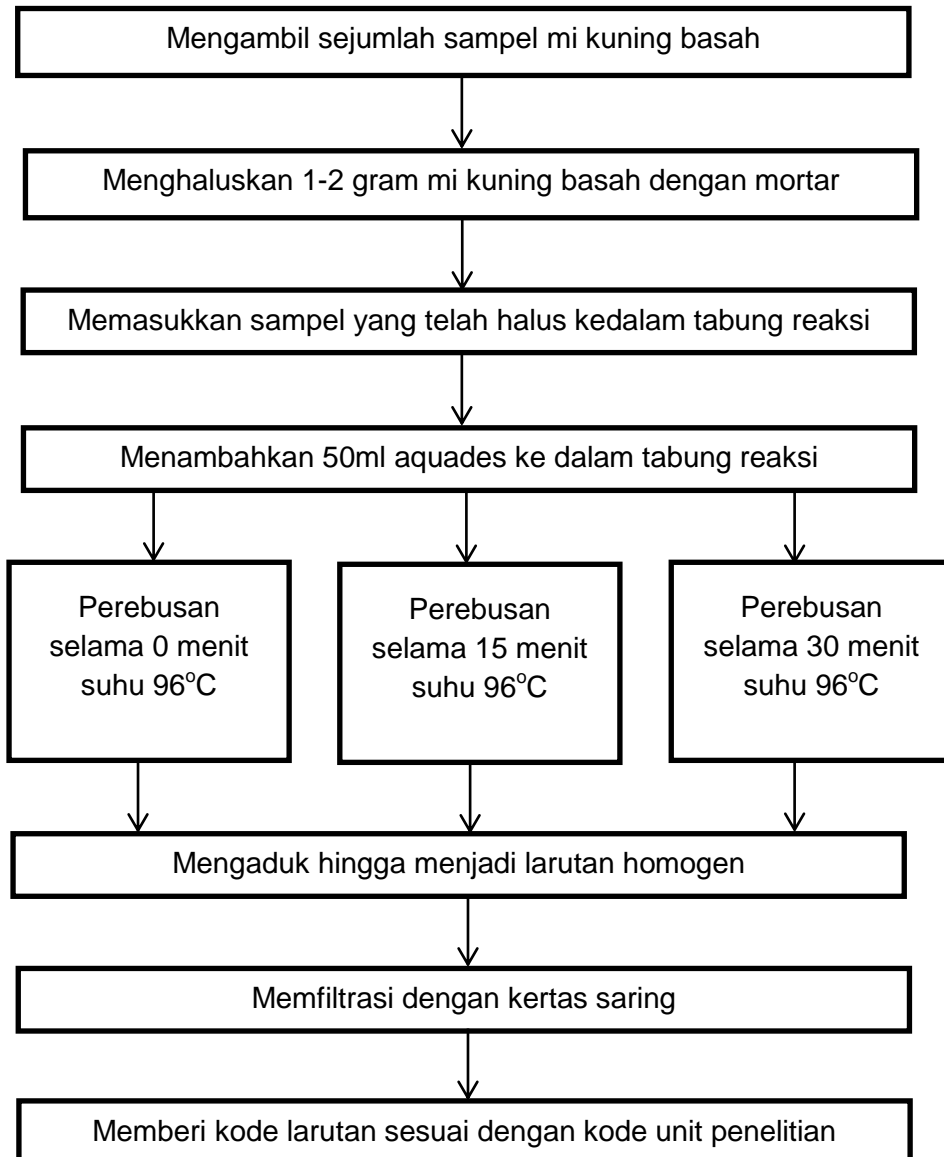
Data tentang kandungan *Methanyl yellow* pada mi basah kuning dengan cara melakukan analisis kandungan *Methanyl yellow* secara kualitatif menggunakan *Colour Min Reagent* (CMR) dengan prosedur kerja sebagaimana disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Alir Prosedur Uji *Methanyl yellow* secara Kualitatif dengan Colour Min Reagent (CMR) (Mahdi, 2008).

### 3. Analisis Formalin dan *Methanyl yellow* Secara Kuantitatif

#### a. Prosedur Penelitian

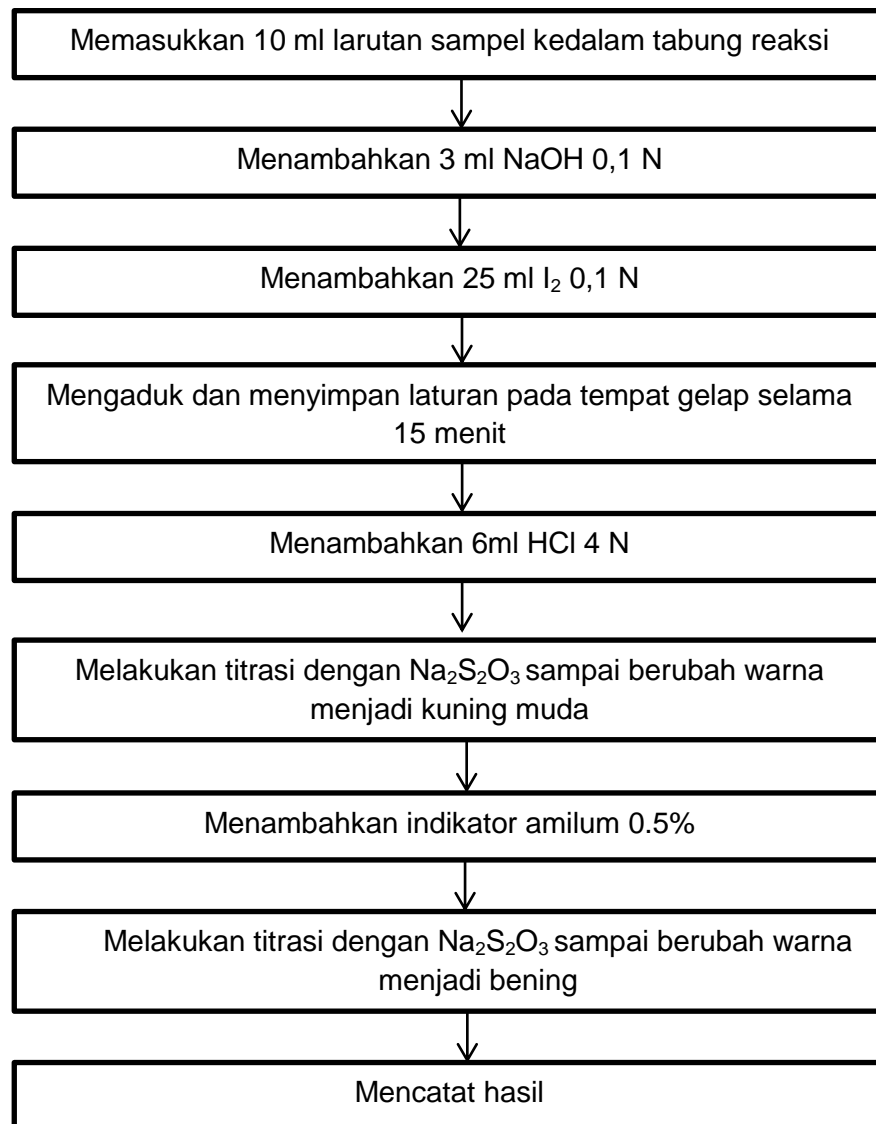


Gambar 5. Diagram Alir Prosedur Penelitian Uji Formalin dan *Methanyl yellow* secara Kuantitatif



b. Uji Kadar Formalin dengan Metode *Iodometri*

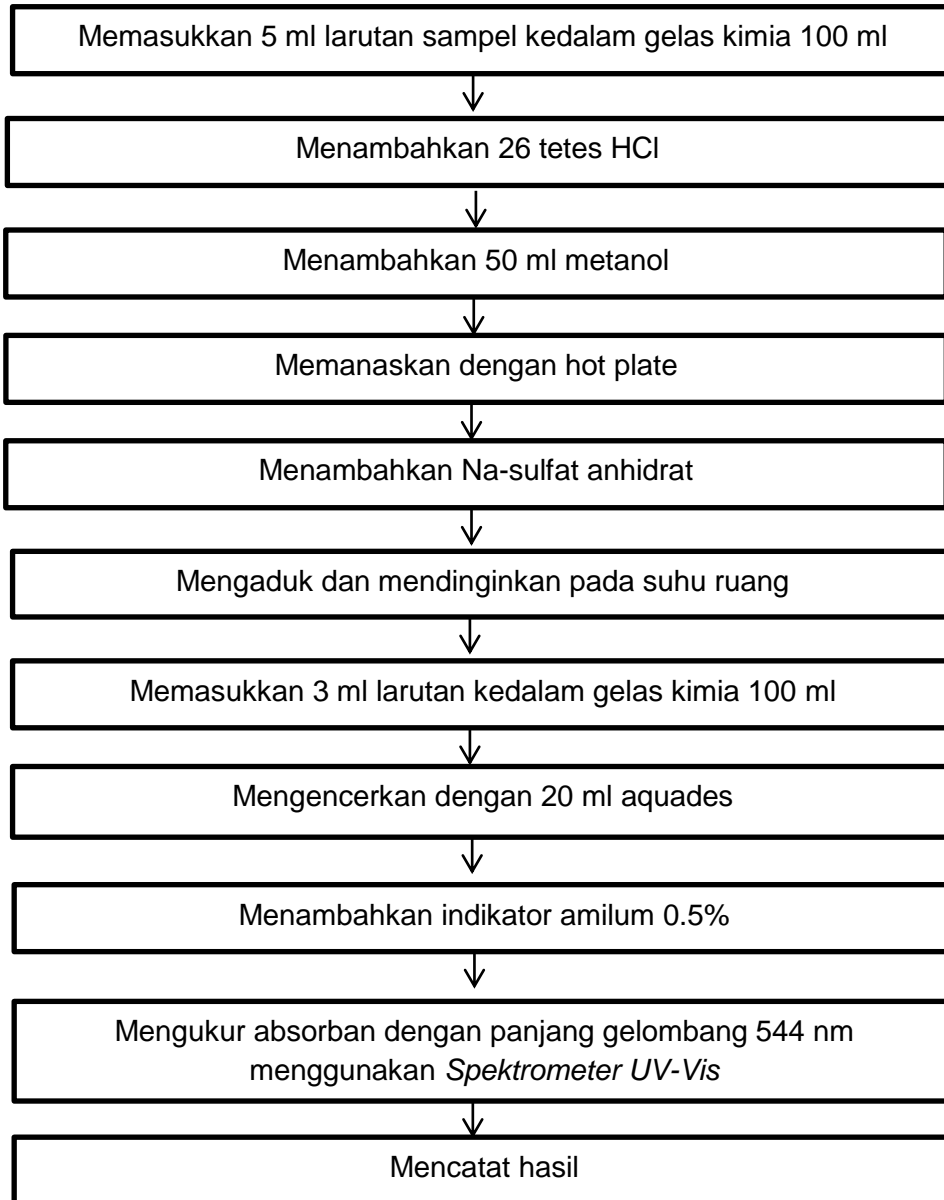
Data tentang kandungan formalin pada mi basah kuning dengan cara melakukan analisis kandungan formalin secara kuantitatif menggunakan Metode Titrasi *Iodometri* dengan prosedur kerja sebagaimana disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Alir Prosedur Uji Formalin secara Kuantitatif dengan Metode Titrasi Iodometri (Venny, 2018)

c. Uji Kadar *Methanyl yellow* dengan Metode *Spektrofotometri*

Data tentang kandungan *Methanyl yellow* pada mi basah kuning dengan cara melakukan analisis kandungan *Methanyl yellow* secara kuantitatif menggunakan Metode Titrasi *Iodometri* dengan prosedur kerja sebagaimana disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram Alir Prosedur Uji *Methanyl yellow* secara Kuantitatif dengan metode *Spektrofotometri* (Rusianti, 2016).

## G. Metode Analisis

### 1. Uji Kualitatif Formalin dengan *Formalin Main Reagent* (FMR)

Prinsip kerja dari *Formalin Main Reagent* (FMR) yaitu senyawa formalin yang teroksidasi pada bahan pangan (asam format) akan dikembalikan oleh reagen FMR menjadi formalin dan bereaksi dengan kromotor sehingga membentuk warna merah muda hingga ungu pekat. Kromotor adalah atom atau gugus atom elektron dalam molekul yang menyebabkan adanya pita serapan.

### 2. Uji Kuantitatif Formalin dengan Titrasi *Iodometri*

Prinsip kerja titrasi iodometri adalah penitraan iod. Zat-zat yang bersifat pengoksidasi dapat larut dengan titar iod sehingga dalam lauran asam membebaskan KI. Kemudian iod yang terbentuk di titar dengan tio dan kanji karena warna amilum biru tua kompleks pati-iod berperan sebagai uji kepekatan agar iod menjadi indikator pada dirinya sendiri. Ketika basa, formaldehida dioksidasi oleh iod yang ditambahkan berlebihan menjadi asam format. Dalam proses titrasi larutan akan berubah warna dari coklat menjadi bening sehingga dapat dihitung volume penitrat sehingga dapat diketahui kadar formaldehida pada suatu makanan.

Data kandungan formalin secara kuantitatif yang terdapat pada mi kuning basah dilakukan perhitungan kadar formalin dan disajikan dalam bentuk tabel

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan kadar formalin} &= \frac{V \times N \times 14.008 \times 100}{1000} \\ &= \frac{V \times 0.1 \times 14.008 \times 100}{1000} = \dots \text{mg/kg}\end{aligned}$$

### 3. Uji Kualitatif *Methanyl yellow* dengan *Colour Min Reagent* (CMR)

Prinsip kerja pemeriksaan *Colour Min Reagent* (CMR) yaitu untuk mengidentifikasi adanya senyawa zat warna berbahaya dimana kromofor yang ada dalam reagen berfungsi sebagai pengikat yang dapat menghasilkan warna tertentu.

#### 4. Uji Kuantitatif *Methanyl yellow* dengan *Spektrofotometri*

Prinsip kerja pemeriksaan *Spektrofotometri* yaitu untuk mengetahui kadar *Methanyl yellow* dalam sampel mi kuning basah, *Methanyl yellow* memiliki gugus kromofor yaitu gugus dalam senyawa organik yang mampu menyerap sinar ultraviolet dan sinar tampak seperti gugus karboksil, senyawa aromatik dan juga memiliki gugus auksokrom yaitu gugus yang memiliki pasangan elektron bebas sehingga dapat dihitung konsentrasi sampel yang dianalisis berdasarkan pengukuran *Spektrofotometer UV-Vis*.

### H. Pengolahan, Penyajian, dan Analisis Data

#### 1. Uji Kualitatif Kandungan Formalin

Data kandungan formalin secara kualitatif yang terdapat pada mi kuning basah dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel.

#### 2. Uji Kualitatif Kandungan *Methanyl yellow*

Data kandungan *Methanyl yellow* secara kualitatif yang terdapat pada mi kuning basah dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel.

#### 3. Uji Kuantitatif Kandungan Formalin dan *Methanyl yellow*

Hasil data kadar formalin yang sudah didapatkan pada masing-masing unit penelitian, dianalisis statistik sidik ragam/ *analysis of variance* menggunakan *Analisis Regresi Linier* dengan tingkat kepercayaan 95% untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh lama perebusan terhadap kadar formalin mi kuning basah.

Penarikan kesimpulan:

- $H_0$  ditolak apabila  $Sig. < 0,05$  berarti lama perebusan berpengaruh secara signifikan terhadap kadar formalin mi kuning basah.
- $H_0$  diterima apabila  $Sig. > 0,05$  berarti lama perebusan tidak berpengaruh secara signifikan kadar formalin mi kuning basah.