

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis dari penelitian ini adalah eksperimental dengan meneliti bilangan asam dan bilangan peroksida pada minyak curah yang digunakan secara berulang dengan sebelum dan sesudah penambahan serbuk kulit jeruk nipis. Variabel terikat dari penelitian ini adalah kadar bilangan asam dan bilangan peroksida, sedangkan variabel bebasnya adalah minyak goreng curah dan serbuk kulit jeruk nipis. Penelitian dilakukan secara titrimetri yaitu menggunakan metode alkalimetri dan iodimetri.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Tanjungkarang

2. Waktu

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2024

C. Populasi Penelitian

Objek penelitian ini adalah minyak goreng curah dengan penggunaan berulang dan jeruk nipis, dengan 6 perlakuan dan 4 kali pengulangan yang didapat dari perhitungan federer 1977 dengan perhitungan sebagai berikut :

$$(t-1) (n-1) \geq 15$$

$$(t-1) (6-1) \geq 15$$

$$6t-t -6+1 \geq 15$$

$$5t - 5 \geq 15$$

$$5t \geq 15 +5$$

$$t \geq 20 : 5$$

$$t \geq 4$$

Keterangan :

T : jumlah replikasi

N : jumlah perlakuan

D. Variabel dan Definisi Operasional

Tabel 3.1 Variabel dan Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1. Independen						
	Serbuk kulit jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>)	kulit jeruk nipis yang dikeringkan dan dijadikan serbuk dengan variasi konsentrasi 2 % b/v, 4 % b/v, 6 % b/v, 8 % b/v, dan 10 % b/v	Ditimbang	Neraca Analitik	% b/v	Rasio
2. Dependent						
	Bilangan Peroksida	Bilangan peroksida pada minyak curah sebelum dan sesudah penambahan serbuk kulit jeruk nipis	Iodometri	Buret	meq O ₂ /kg	Rasio
	Bilangan Asam	Bilangan asam pada minyak curah sebelum dan sesudah penambahan serbuk kulit jeruk nipis	Alkalimetri	Buret	Mg KOH/gr	Rasio

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Alat-alat

Neraca analitik elektrik, pipet ukur 1;5 dan 25 mL, buret 25 dan 50 mL, Labu Erlenmeyer tutup asah 250 mL, gelas beaker 100; 250; dan 500 mL, pipet volume 1; 2; 5; 10; 25; dan 50 mL, aluminium foil, corong glass diameter 3 dan 4, batang pengaduk, statif dan klem buret, oven, mortar dan saringan 65 mesh.

2. Bahan

Serbuk kulit jeruk nipis, minyak goreng curah, kalium iodidat (KIO₃), Kalium iodide (KI), natrium thiosulfat (Na₂S₂O₃), Larutan H₂SO₄, larutan amilum, pelarut organik asam asetat glacial: kloroform (3:2), aquadest (air suling), etanol 96%.

3. Prosedur Kerja

1) Pembuatan serbuk kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)

Kulit jeruk nipis yang digunakan adalah kulit jeruk nipis yang berwarna hijau kekuningan. Kulit jeruk nipis yang disiapkan sebanyak ± 6 kg, kulit jeruk nipis yang sudah didapat kemudian dijadikan serbuk dengan cara sebagai berikut:

- a. Cuci bersih kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)
- b. Kemudian diiris tipis dan dikeringkan dengan oven suhu 60°C selama ± 4 jam atau sampai benar-benar kering
- c. Kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender
- d. Kemudian kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang sudah dihaluskan diayak menggunakan saringan 65 mesh

2) Perlakuan Sampel

Minyak goreng curah yang digunakan didapat dari pasar tempel Rajabasa. Minyak goreng curah yang disiapkan sebanyak 3000 ml, minyak goreng curah yang sudah didapat diperlakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Disiapkan 6 erlenmeyer kemudian beri label pada masing-masing erlenmeyer
- b. Dimasukkan 100 ml minyak curah ke dalam masing-masing erlenmeyer
- c. Ditambahkan serbuk kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan variasi konsentrasi 0% b/v, 2% b/v, 4% b/v, 6% b/v, 8% b/v, dan 10% b/v ke dalam masing-masing erlenmeyer yang telah berisi minyak curah
- d. Kemudian erlenmeyer yang berisi minyak goreng curah dan serbuk kulit jeruk nipis diaduk menggunakan batang pengaduk kemudian ditutup menggunakan alumunium foil lalu dihomogenkan
- e. Diamkan selama 1 hari ditempat gelap. Setelah 1 hari minyak disaring menggunakan kertas saring dan dilakukan pemeriksaan bilangan peroksida dan bilangan asam

- f. Pemeriksaan sampel minyak curah dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali, dari perlakuan sampel sampai dengan pemeriksaan bilangan peroksida dan bilangan asam

3) Pemeriksaan bilangan

Prinsip: Kalium iodida yang ditambahkan ke dalam sampel akan bereaksi dengan peroksida yang ada pada minyak. Banyaknya iod yang dibebaskan dititrasasi dengan larutan standar tiosulfat menggunakan indikator amilum, ditandai dengan warna biru tepat hilang.

a. Standarisasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,149 N dengan KIO_3 0,1 N

- 1) Memipet 10 ml larutan standart KIO_3 0,1 N kemudian masukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml
- 2) Lalu ditambahkan 10 ml KI 10% dan ditambahkan 2,5 ml HCl 4 N
- 3) Dititrasasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,149 N sampai kuning muda
- 4) Tambahkan indikator amyllum 1% sebanyak 2-3 ml lalu dititrasasi lagi sampai warna biru tepat hilang. Rumus yang digunakan untuk menghitung normalitas $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ adalah sebagai berikut:

$$V_1 (\text{ml}) \times N_1 (\text{grek/L}) = V_2 (\text{ml}) \times N_2 (\text{grek/L})$$

Keterangan:

V_1 : volume $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ yang terpakai saat titrasi (ml)

N_1 : normalitas $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (grek/L)

V_2 : volume KIO_3 (ml)

N_2 : normalitas KIO_3 grek/L)

b. Penetapan bilangan peroksida

- 1) Menimbang 5 gram sampel yang telah diperlakukan dengan serbuk kulit jeruk nipis sebanyak 5 erlenmeyer dan 1 erlenmeyer minyak tanpa penambahan serbuk kulit jeruk nipis, masukkan kedalam erlenmeyer 250 ml
- 2) Ditambahkan 30 ml larutan asam asetat-kloroform (perbandingan 3:2), tutup erlenmeyer goyangkan bahan sampai homogen
- 3) Ditambahkan 1 ml larutan KI, kemudian kocok selama 1 menit
- 4) Ditambahkan 30 ml aquadest kemudian tutup erlenmeyer segera dan kocok
- 5) Titrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,149 N sampai warna kuning hampir hilang, lalu tambahkan dengan indikator amilum 1% sebanyak 1 ml titrasi kembali sampai warna biru tepat hilang.

c. Penetapan blanko

- 1) Dipipet larutan asam asetat-kloroform (3:2) sebanyak 30 ml
 - 2) Ditambahkan KI sebanyak 1 ml, kemudian dihomogenkan dan diamkan selama 10 menit sesekali digoyangkan
 - 3) Ditambahkan aquadest sebanyak 100 ml
 - 4) Dititrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,149 N hingga berwarna kuning jerami
 - 5) Ditambahkan dengan amylum 1% hingga berwarna biru tepat hilang.
- Rumus yang digunakan untuk menghitung Bilangan Peroksida adalah sebagai berikut:

$$\text{Bilangan Peroksida} = \frac{V_0 - V_1 \text{ (ml)} \times N \text{ (grek/L)}}{W \text{ sampel (gram)}} \times 1.000$$

Keterangan:

V_0 : volume larutan natrium tiosulfat yang digunakan pada Penetapan sampel (ml)

V_1 : volume larutan natrium tiosulfat yang digunakan pada penetapan blanko (ml)

N : normalitas larutan standar natrium tiosulfat (grek/L)

W : berat sampel yang diuji (g)

4) Pemeriksaan bilangan asam

Prinsip: pelarutan sampel dalam pelarut organik dan dinetralkan dengan larutan basa (kalium hidroksida atau sodium hidroksida).

- a. Ditimbang 28 gram sampel minyak curah dan masukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml
- b. Ditambahkan dengan etanol 95% hangat sebanyak 50 ml
- c. Ditambahkan larutan indikator PP sebanyak 5 tetes
- d. Dititrasi sampel menggunakan larutan KOH 0,1 N sampai berwarna merah jambu .

Rumus yang digunakan untuk menghitung bilangan asam adalah sebagai berikut:

$$\text{Bilangan asam (mgKOH/gr)} = \frac{56,1 \times V \text{ (ml)} \times N \text{ (greek/L)}}{W \text{ (gram)}}$$

Keterangan:

V : volume larutan KOH telah distandarisasi yang dipakai titrasi, dalam mililiter (ml)

N : normalitas KOH (greek/L)

W : berat sampel yang diuji, dinyatakan dalam gram (g)

F. Pengolahan Data

Pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini didapat dari hasil pemeriksaan bilangan asam dan bilangan peroksida pada minyak goreng yang telah dilakukan pemanasan berulang sebelum dan sesudah ditambahkan serbuk kulit jeruk nipis dengan variasi konsentrasi 0% b/v, 2% b/v, 4% b/v, 6% b/v, 8% b/v, dan 10% b/v.

G. Analisa Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji statistik regresi linear dan ANOVA

H. *Ethical Clearence* (Persetujuan Etik)

Penelitian yang dilakukan atas izin komisi etik, penelitian ini tidakakan menimbulkan bahaya bagi lingkungan, limbah yang dihasilkan dari proses penelitian ini akan dikumpulkan dan dimusnahkan dalam penanganan limbah. Limbah larutan uji ditangani dengan cara langsung dibuang ke saluran pembuangan, dikarenakan limbah larutan tidak membahayakan lingkungan. Limbah serbuk uji ditangani dengan langsung membuah ke pembuangan limbah non dosmetik, dikarenakan limbah tidak membahayakan lingkungan.