

BAB III

METODE PENELITIAN

1.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *true eksperiment* dengan menggunakan desain *posttest-only control group design*. Kelompok yang dilakukan perlakuan pada penelitian ini adalah *Virgin Coconut Oil* (VCO) menggunakan metode fermentasi dan peningkatan kualitasnya dengan penambahan rempah lengkuas (*Alpinia galanga*, L.). Parameter yang diuji meliputi parameter fisika dan parameter kimia. Parameter fisika meliputi organoleptik warna dan bau, sedangkan parameter kimia meliputi kadar air, bilangan asam, dan bilangan peroksida. Jumlah pengulangan pada setiap kelompok uji yaitu 9 kali yang didapatkan dari hasil perhitungan dengan rumus Federer.

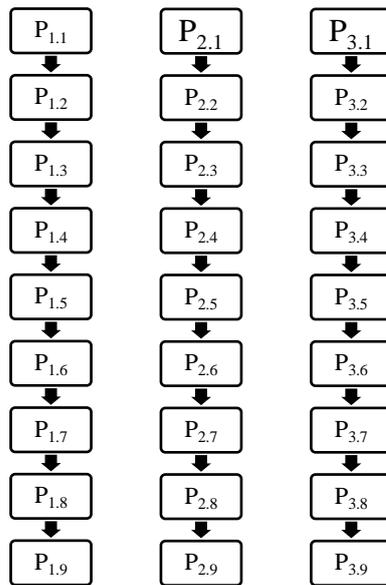
$$\begin{aligned}(t-1)(n-1) &\geq 15 \\ (3-1)(n-1) &\geq 15 \\ 2n-2 &\geq 15 \\ 2n &\geq 15 + 2 \\ 2n &\geq 17 \\ n &\geq 8,5 \sim 9\end{aligned}$$

Keterangan:

t = Banyak perlakuan yang dilakukan

n = Banyak pengulangan

Berdasarkan hasil dari perhitungan rumus federer tersebut, maka dapat diketahui jumlah pengulangan yang dilakukan yaitu sebanyak 9 kali.



Gambar 3. Skema Pengulangan

Keterangan:

- P1 = Perlakuan 1 yaitu *Virgin Coconut Oil (VCO)* murni yang dibuat menggunakan metode fermentasi dengan tanpa penambahan rempah lengkuas.
- P2 = Perlakuan 2 yaitu *Virgin Coconut Oil (VCO)* murni yang dibuat menggunakan metode fermentasi dengan penambahan rempah lengkuas.
- P3 = Perlakuan 3 yaitu *Virgin Coconut Oil (VCO)* komersil.

1.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian akan dilakukan dari bulan Februari hingga Mei 2024. Untuk tempat yang digunakan untuk penelitian ini adalah:

- a. Laboratorium Dasar Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat untuk melakukan determinasi tanaman rempah lengkuas (*Alpinia galanga, L.*).
- b. Laboratorium Universitas Muhammadiyah Palangkaraya (UMPR) untuk melakukan pembuatan simplisia dari rempah lengkuas (*Alpinia galanga, L.*), pembuatan VCO, dan melakukan uji kualitas dari *Virgin*

Coconut Oil (VCO) dengan penambahan rempah lengkuas (*Alpinia galanga*, L.).

1.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi merupakan seluruh bagian dari subjek penelitian (Akiko, 2020). Populasi pada penelitian ini ialah pohon kelapa (*Cocos nucifera*, L.) diperoleh dari Kelurahan Menteng Kecamatan Jekan Raya, Kota Palangka Raya. Sedangkan populasi tanaman rempah lengkuas (*Alpinia galanga*, L.) diperoleh dari Taman Obat Keluarga (TOGA) yang ditanam dipekarangan rumah warga di Jalan G.Obos XII Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari keseluruhan populasi yang mewakili jumlah dan karakteristik populasi tersebut (Akiko, 2020). Sampel daging buah kelapa diperoleh dari Kelurahan Menteng Kecamatan Jekan Raya, Kota Palangka Raya, diambil berupa daging buah kelapa yang sudah tua. Sedangkan sampel rimpang lengkuas diperoleh dari Taman Obat Keluarga (TOGA) di Jalan G.Obos XII Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah, diambil berupa rimpang yang segar.

3.4 Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Bebas

Salah satu faktor yang memiliki kemampuan untuk berdampak pada variabel lainnya disebut variabel bebas (Akiko, 2020). Pada

penelitian ini yang menjadi variabel bebas yaitu VCO murni, VCO rempah lengkuas dan VCO komersil.

3.4.2 Variabel Terikat

Variabel yang dipengaruhi oleh variabel lain disebut variabel terikat (Akiko, 2020). Pada penelitian ini yang menjadi variabel terikat yaitu kualitas *Virgin Coconut Oil* (VCO) dengan metode fermentasi yang dilihat dari parameter fisik organoleptik meliputi warna dan bau, serta parameter kimia meliputi kadar air, bilangan asam, dan bilangan peroksida.

3.5 Alat dan Bahan Penelitian

3.5.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain aluminium foil, ayakan mesh 40 (*Standard Sieves*[®]), baskom, blender, botol kaca 100 ml, buret 50 ml (*Pyrex*[®]), erlenmeyer 250 ml (*Pyrex*[®]), gelas ukur 25 ml (*Pyrex*[®]), kain lap, kuvet (*Quartz Cuvette*[®]), labu ukur 100 ml dan 1.000 ml (*Pyrex*[®]), neraca analitik (*OHAUS*[®]), pipet mikro (*Dragon LAB*[®]), pipet tetes, pipet volume 25 ml (*Pyrex*[®]), plastik untuk santan, saringan, Spektrofotometer UV-Vis (*PerkinElmer*[®]), *statif* dan *klem*, *stirrer*, toples untuk santan, dan oven (*Drawell*[®]).

3.5.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain buah kelapa tua segar (*Cocos nucifera*, L.), simplisia rempah lengkuas (*Alpinia galanga*, L.), air suling, ammonium tiosionat (NH₄SCN), asam klorida

(HCl), asam sulfat (H₂SO₄) (Merck[®]), etanol 96% (Sigma-Aldrich[®]), feroklorida (FeCl₂) (Merck[®]), hydrogen peroksida (H₂O₂) (Merck[®]), indikator phenoptalein (PP) (Smart-lab[®]), kloroform (CHCl₃) (Sigma-Aldrich[®]), metanol (CH₃OH) (Sigma-Aldrich[®]), n-heksana (CH₃(CH₂)₄CH₃) (Sigma-Aldrich[®]), dan natrium hidroksida (NaOH) (Smart-lab[®]).

3.6 Prosedur Penelitian

3.6.1 Pengambilan Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga*, L.)

Panen rimpang lengkuas diambil dari Taman Obat Keluarga (TOGA) yang ditanam dipekarangan rumah warga di Jalan G.Obos XII Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah. Panen rimpang lengkuas biasanya dilakukan setiap saat setelah rumpun menjadi cukup besar. Rimpang yang belum berserat diambil dari anakan yang bertunas atau berbatang muda. Banyak orang membongkar rumpun untuk memanen sekaligus. Mereka juga dapat memanen sebagian-sebagian, menyisakan sebagian untuk dibiarkan merumpun kembali, tetapi tetap berhati-hati karena akan banyak melukai rimpang (Evizal, 2013).

3.6.2 Pengolahan Simplisia Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga*, L.)

Langkah pertama dalam pembuatan bubuk lengkuas adalah memilih rimpang yang berukuran besar, segar dan tidak busuk. Rimpang tersebut kemudian dicuci bersih dengan air mengalir. Setelah dicuci, rimpang dibelah menjadi potongan kecil dengan ketebalan 3-4 mm untuk mempercepat proses pengeringan. Potongan-potongan ini kemudian

dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C selama 5 jam (Andalia *et al.*, 2022).

Selanjutnya rimpang lengkuas kering disortasi kering untuk menghilangkan benda asing, seperti bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotor lainnya yang tersisa pada simplisia kering. Kemudian dihaluskan dengan blender hingga menjadi serbuk, dan diayak menggunakan ayakan mesh 40. Setelah itu serbuk disimpan pada suhu ruang di wadah yang tertutup rapat (Pramitha *et al.*, 2022).

3.6.3 Pengambilan Kelapa (*Cocos nucifera* L.)

Panen kelapa diperoleh dari Kelurahan Menteng Kecamatan Jekan Raya, Kota Palangka Raya, diambil berupa daging buah kelapa yang sudah tua. Ciri-ciri kelapa yang sudah cukup panen berumur sekitar 12 bulan, kulit luar kelapa kering pada sekitar 4/5 bagian dan berwarna coklat, kandungan air di dalam kelapa berkurang dan ketika digoyang akan mengeluarkan bunyi nyaring (Ulandari, 2018). Buah kelapa yang dipanen kemudian dibersihkan dari kulit luarnya, lalu daging buahnya dicuci dan siap diolah menjadi minyak kelapa.

3.6.4 Pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO)

Pembuatan VCO pada penelitian ini menggunakan metode fermentasi. Langkah pertama dengan memilih buah kelapa tua karena memiliki kadar minyak atau lemak yang tinggi. Setelah kelapa dibelah, daging buahnya diambil, kemudian dicuci dan diparut. Setelah itu, tambahkan air suling dengan perbandingan 1:2, lalu rendam campuran

tersebut selama 10-15 menit untuk memastikan kelapa parut tercampur rata dengan air suling. Setelah proses perendaman, campuran diperas dan disaring. Perasan kelapa kemudian dimasukkan ke dalam toples dan didiamkan selama dua sampai tiga jam hingga terbentuk dua lapisan yaitu krim di bagian atas dan skim di bagian bawah (Dewi *et al.*, 2019).

Siapkan ragi dengan terlebih dahulu melakukan proses aktivasi ragi dengan cara melarutkan 0,5 g ragi ke dalam 100 mL air kelapa hangat dan diamkan selama 2 jam. Krim yang telah terbentuk tadi diambil sebanyak 100 mL, kemudian masukkan ragi roti ke dalam krim lalu diaduk hingga merata. Wadah yang berisi perasan kelapa disimpan dengan baik dan dibiarkan selama 24 jam untuk proses fermentasi. Selama periode ini, minyak dan protein dalam santan akan terpisah, membentuk tiga lapisan, yaitu protein atau blondo dilapisan atas, minyak dilapisan tengah, dan air dibawahnya (Sembodo & Lusiani, 2023). Setelah dipisahkan dan disaring, minyak yang terbentuk dimasukkan ke dalam wadah yang tertutup rapat. Kemudian dilakukan perhitungan rendemen VCO (Sipahelut & Rejeki, 2021):

$$\%rendemen\ VCO = \frac{\text{berat minyak yang dihasilkan}}{\text{berat kelapa parut}} \times 100\%$$

3.6.5 Penambahan Simplisia Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga*, L.) Terhadap *Virgin Coconut Oil* (VCO)

Metode yang digunakan dari (Pramitha *et.al.*, 2023) yang telah dimodifikasi. Langkah pertama yakni serbuk rempah lengkuas ditimbang dengan perbandingan bahan dan pelarut (VCO) 1:10 (1 gram dalam 10

ml). Rempah lengkuas dan pelarut (VCO) dimasukkan ke dalam wadah yang tertutup rapat, lalu maserasi sampel pada suhu ruang selama 24 jam, dengan pengadukan sesekali. Setelah 24 jam, hasil campuran VCO dan rempah lengkuas disaring menggunakan kertas saring dan siap untuk diuji.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

3.7.1 Uji Organoleptik

Uji organoleptik bertujuan untuk mengamati kualitas VCO metode fermentasi dengan parameter pengujian meliputi warna dan bau dengan alat indera yang dilakukan oleh tiga orang panelis. Panelis memberikan tanggapan tentang minyak kelapa berdasarkan lembar penilaian yang disiapkan oleh penyaji (Rosmawati, 2018).

Menggunakan skala numerik untuk menilai sifat produk dengan metode uji skoring, di mana skor diberikan dalam rentang angka 1 hingga 4. Kriteria penilaian adalah semakin tinggi angka yang diberikan, semakin baik kualitas produk tersebut. Penilaian aroma 1 = sangat tengik, 2 = tengik, 3 = agak harum, 4 = harum. Penilaian warna 1 = sangat keruh, 2 = keruh, 3 = jernih, 4 = sangat jernih (Rosmawati, 2018).

3.7.2 Penentuan Kadar Air

Uji kadar air dilakukan sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI). Sampel minyak urut dan VCO masing-masing ditimbang seberat 5,0 gram dimasukkan ke dalam botol timbang. Selanjutnya botol dipanaskan selama satu jam dalam oven pada suhu 105°C. Setelah itu, sampel dikeluarkan dari oven dan didinginkan pada suhu kamar dalam desikator,

lalu ditimbang kembali. Pemanasan dan penimbangan dilakukan berulang kali hingga diperoleh bobot tetap. Kadar air dinyatakan sebagai % (b/b), dihitung dengan menggunakan rumus: (Paramitha *et al.*, 2022)

$$\text{Kadar air} = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100\%$$

dengan: m_1 adalah bobot cuplikan
 m_2 adalah bobot cuplikan setelah pengeringan

3.7.3 Penentuan Bilangan Asam Lemak Bebas

Prosedur analisis bilangan asam antara lain menimbang 2,5 gram VCO masukan ke dalam erlenmeyer berukuran 250 mL dan tambahkan 25 ml etanol 95%. Kemudian tambahkan indikator fenolftalein 0,5% 3-5 tetes, titrasi dengan NaOH 0,1 N hingga berubah warna atau warna merah jambu dan tidak hilang dalam waktu 15 detik (Dewi *et al.*, 2019). Perhitungan analisis bilangan asam lemak bebas menggunakan rumus (SNI 7381:2008):

$$\text{Asam lemak bebas} = \frac{M \times A \times N}{1000 \times G} \times 100\%$$

Keterangan:

M = Bobot molekul asam lemak (minyak kelapa 200)

A = Volume NaOH untuk titrasi (ml)

N = Normalitas NaOH

G = Berat sampel (g)

3.7.4 Penentuan Bilangan Peroksida

a. Pembuatan Larutan Induk Fe

Untuk membuat larutan stok, 0,05 gram serbuk Fe dilarutkan ke dalam 5 mL HCl 10 M, dan ditambahkan 0,5 mL larutan hidrogen peroksida 30%. Selanjutnya larutan dipanaskan selama lima menit dan

dinginkan hingga suhu kamar, lalu ditambahkan aquadest dalam labu ukur 50 mL sampai batas (Muqasyifah *et al.*, 2020).

b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Tujuan dari penentuan panjang gelombang maksimum agar mendapatkan kepekaan sampel dengan maksimal menggunakan metode Spektrofotometer UV-Vis. Menurut (Morti *et al.*, 2018), jangkauan senyawa berwarna dalam analisis UV-Vis berkisar antara 400 dan 700 nm. Besi klorida (FeCl_2) dan amonium tiosianat (NH_4SCN) digunakan untuk menghitung bilangan peroksida.

c. Penentuan Kurva Baku Standar

Sebelum dilakukan pengukuran dengan metode Spektrofotometer UV-Vis, terlebih dahulu membuat larutan Fe dengan konsentrasi 100 ppm, dibuat dengan mengencerkan 5 ml larutan induk 1.000 ppm yang telah dibuat sebelumnya, lalu larutan kloroform dan metanol dengan perbandingan 7:3 ditambahkan ke dalam labu ukur 50 ml. Kemudian serial larutan standar dibuat dengan memasukkan 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, dan 25 ppm larutan stok Fe 100 mg/ml ke dalam 5 buah labu ukur 10 ml, menambahkan larutan NH_4SCN dan 0,05 ml larutan FeCl_2 , lalu mengencerkan dan menepatkan menggunakan larutan campuran kloroform dan metanol (Muqasyifah *et al.*, 2020).

d. Analisis Bilangan Peroksida

Sampel VCO murni, VCO yang sudah ditambah rempah lengkuas, dan VCO komersil masing-masing ditimbang 0,3 gram dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer, lalu ditambahkan NH_4SCN 0,05 mL. Selanjutnya diukur absorbansinya dengan panjang gelombang yang telah ditetapkan. Setelah itu, ditambahkan larutan FeCl_2 sebanyak 0,05 mL, lalu dikocok larutan dan didiamkannya selama 5 menit. Kemudian diukur absorbansinya dengan panjang gelombang yang telah ditetapkan (Muqasyifah *et al.*, 2020) menggunakan rumus:

$$y = E_2 - (E_1 + E_0)$$

Keterangan:

$y = bx + a$ (nilai persamaan regresi linier)

E_2 = Hasil pengukuran absorbansi FeCl_2

E_1 = Hasil pengukuran absorbansi Blanko Fe

E_0 = Hasil pengukuran absorbansi NH_4SCN

Berdasarkan kurva baku standar, konsentrasi Fe pada sampel akan ditentukan dari perbedaan absorbansi sampel. Nilai perbedaan absorbansi dimasukkan ke dalam persamaan kurva standar ($y = a+bx$) dari larutan standar dihitung untuk mengetahui konsentrasi Fe yang terbaca pada sampel. Konsentrasi sampel kurva standar (x) disebut dengan m. Bilangan peroksida sampel (milligram ekuivalen oksigen perkilogram) ditentukan dengan rumus:

$$\text{Bilangan peroksida} = \frac{M \times 1000}{Mr Fe \times Mo} \times 0,0101$$

Keterangan:

Keterangan:

M = Konsentrasi Fe pada sampel (mg/L)

Mo = Massa sampel (g) 30

Mr Fe = Massa relatif Fe (g/mol) 55,84

1000 = Faktor konversi (1000 g/kg)

0,0101 = Volume akhir larutan dalam kuvet (L)

3.8 Analisis Data

Analisis data yang dilakukan yaitu uji organoleptik, kadar air, bilangan asam lemak bebas, dan bilangan peroksida. Uji organoleptik dilakukan dengan pengamatan tiga orang panelis. Sedangkan hasil uji dari kadar air, bilangan asam lemak bebas, dan bilangan peroksida diolah dengan SPSS untuk mendapatkan hasil rata-rata. Kemudian melakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji parametrik.

Jumlah sampel yang digunakan kurang dari 50 maka uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk (Sintia *et.al.*, 2022). Uji normalitas digunakan untuk menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Data dianggap terdistribusi normal jika nilai Signifikansi lebih dari 0,05, dan tidak normal jika nilai Signifikansi kurang dari 0,05 (Noor, 2014).

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan bahwa data terdistribusi normal dan homogen yang ditunjukkan dengan nilai Signifikansi > 0,05. Jika data terdistribusi normal dan homogen, maka dilanjutkan uji parametrik *One Way Anova* dengan taraf kepercayaan 95% ($p = 0,05$). Uji *One Way Anova* digunakan untuk menganalisis ada atau tidak adanya perbedaan pada variabel bebas dan variabel terikat dengan adanya dua sampel atau lebih. Apabila data

yang didapatkan tidak terdistribusi normal dan homogen atau hanya salah satu yang terdistribusi normal maupun homogen maka akan dilakukan uji non parametrik Kruskal-wallis (Rahmatullah *et al.*, 2021).

Salah satu uji statistik non parametrik yang dapat digunakan untuk menguji adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok variabel independen dengan variabel dependennya adalah dengan Uji Kruskal-Wallis atau dikenal juga uji H (Rozi *et al.*, 2022).