

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Desember 2023 dimana penelitian ini dilaksanakan di Edupark Universitas Muhammadiyah Malang untuk pelaksanaan pengambilan data melalui proses penyulingan dengan pengambilan sampel daun dari KPH Nganjuk. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Data dari hasil penelitian akan diolah secara statistik menggunakan Analysis of variance (ANOVA) dengan menggunakan taraf 5% dan data hasil penelitian akan dianalisis secara deskriptif berupa kecenderungan trend data yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi parang yang digunakan untuk proses pemanenan daun kayu putih jenis (*Melaleuca leucadendron* Linn.), alat destilasi dengan metode kukus yang digunakan untuk proses penyulingan yang berguna sebagai pemisah minyak dari daun, plastik digunakan untuk alas dan tempat penampungan daun setelah dipanen, refraktometer yang digunakan sebagai alat pengukur nilai indeks bias minyak, timbangan yang digunakan untuk menimbang berat daun yang akan disuling, kain monyl digunakan untuk memisahkan minyak yang tercampur dengan air, baskom plastic yang digunakan untuk menampung minyak dari hasil penyulingan secara langsung, botol kaca ukuran 20 ml yang digunakan untuk wadah penyimpanan minyak dari hasil penyulingan pada setiap sampel, handphone yang digunakan untuk alat

dokumentasi, alat tulis yang digunakan untuk mencatat hasil data yang diperoleh. Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu sampel daun kayu putih (*Melaleuca leucadendron Linn.*), air, aquades, larutan etanol 80%, serta bahan bakar (gas 3 kg).

3.3 Teknik Pengambilan Data

3.3.1 Pengambilan Sampel

Pengambilan dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Parameter yang diamati pada penelitian ini terdiri dari uji kualitas fisik (bobot jenis, kelarutan, indeks bias, dan warna), uji kualitas kimia dengan parameter uji kelarutan etanol 80%, dan rendemen minyak kayu putih. Data dari hasil penelitian akan diolah secara statistik menggunakan Analysis of variance (ANOVA) dengan menggunakan taraf 5% dan data hasil penelitian akan dianalisis secara deskriptif berupa kecenderungan trend data yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Rancangan Acak Lengkap merupakan metode yang dipandang lebih tepat dalam percobaan pada beberapa jenis bahan uji coba yang memiliki sifat relatif homogen dan sering digunakan dalam uji coba laboratorium. Rancangan Acak Lengkap (RAL) merupakan salah satu desain acak sempurna, hal ini disebabkan perlakuan dari semua variabel yang berpengaruh dapat dikendalikan (Sarmanu, 2017). Penelitian ini menggunakan faktor lama pemasakan dengan waktu 3 dan 4 jam pemasakan dengan variasi lama penyimpanan 1 hari penyimpanan, 2 hari penyimpanan, 3 hari penyimpanan, dan 4 hari penyimpanan.

3.3.2 Penyimpanan Daun Kayu Putih (*Melaleuca leucadendron* Linn.)

Penyimpanan daun dilakukan sebelum daun kayu putih (*Melaleuca leucadendron* Linn.) diolah untuk diambil minyaknya. Penyimpanan ini dilakukan di ruang dengan suhu ruang. Penyimpanan daun kayu putih ini diambil masing-masing sampel sebesar 5kg untuk dilakukan penyimpanan selama 1 hari, penyimpanan selama 2 hari, penyimpanan 3 hari, dan penyimpanan 4 hari. Panjang interval penyimpanan ini diambil berdasarkan dari waktu penyimpanan yang akan dilakukan selama penelitian dimana penelitian ini menggunakan ulangan sebanyak tiga kali untuk dua parameter yang akan diteliti, yaitu lama penyimpanan, dan lama waktu pemasakan. Penyulingan daun 1 hari merupakan waktu keesokan harinya setelah daun melalui proses pemanenan daun, pengangkutan dan pemisahan daun dari ranting-ranting yang besar. Lama waktu penyulingan ini dilakukan dengan menggunakan variabel waktu 3 dan 4 jam pemasakan untuk menentukan perbandingan waktu yang tepat dalam proses pemasakan daun kayu putih (*Melaleuca leucadendron* Linn.) dengan jumlah sampel yang digunakan sebanyak 5kg.

3.3.3 Penyulingan dan Lama Waktu Pemasakan

Penyulingan daun kayu putih (*Melaleuca leucadendron* Linn.) dilakukan dengan menggunakan sistem destilasi kukus. Sampel daun yang digunakan untuk penyulingan sebanyak 5kg untuk setiap perlakuan dengan jumlah tangki penyulingan yang digunakan sebanyak satu buah tangki. pemanenan daun, pengangkutan dan pemisahan daun dari ranting-ranting baik ranting-ranting kecil maupun ranting besar. Lama waktu penyulingan ini dilakukan dengan menggunakan variabel waktu 3 dan 4 jam pemasakan untuk menentukan perbandingan waktu yang tepat dalam proses pemasakan daun kayu putih dengan jumlah sampel yang

digunakan sebanyak 5kg. Lama waktu penyulingan yang dilakukan selama 3 dan 4 jam dihitung dari awal pemasakan sampai akhir penyulingan. Hasil penyulingan yang akan diperoleh berupa minyak kayu putih (*Melaleuca leucadendron Linn.*) yang tercampur dengan sebagian air dari hasil penyulingan. Minyak yang tercampur dengan air akan dilakukan pemisahan dengan menggunakan kain monyl dengan cara menuangkan minyak hasil penyulingan yang tercampur dengan air.

3.3.4 Bobot Jenis

Penentuan nilai bobot jenis merupakan salah satu cara yang digunakan untuk menganalisis mutu minyak kayu secara fisika untuk menggambarkan tingkat kemurnian minyak yang dihasilkan. Penentuan nilai bobot jenis dapat ditentukan dengan menggunakan alat piknometer yang telah dibersihkan kemudian ditimbang berat kosong piknometer dan kemudian piknometer diisi dengan aquades yang selanjutnya ditimbang kembali berat piknometer. Piknometer yang sudah dibersihkan kemudian diisi dengan minyak kayu putih dan ditimbang. Nilai bobot jenis minyak kayu putih dapat diketahui melalui perhitungan dengan rumus :

$$\text{Bobot jenis} : \frac{m_2 - m}{m_1 - m}$$

Keterangan : m = Nilai berat piknometer kosong.

m_1 = Nilai berat piknometer dengan isi air suling.

m_2 = Nilai berat piknometer dengan isi minyak kayu putih.

3.3.5 Indeks Bias

Penentuan indeks bias dilakukan dengan pengukuran secara langsung sudut bias minyak dan mempertahankan kondisi suhu yang tetap. Nilai indeks bias minyak atsiri pada umumnya dapat diketahui dengan menggunakan alat yang bernama refraktometer. Sampel yang akan digunakan dan diletakkan pada

refraktometer harus berada pada suhu yang stabil sesuai dengan suhu lingkungan tempat dilakukannya pengukuran. Nilai indeks bias pada refraktometer akan terbaca apabila keadaan suhu telah stabil.

3.3.6 Warna

Warna minyak kayu putih (*Melaleuca leucadendron* Linn.) yang sesuai dengan SNI minyak kayu putih tertera pada Badan Standarisasi Nasional (2014) tentang warna minyak kayu putih yaitu tidak berwarna, kekuningan atau kehijauan, dan jernih. Perbedaan warna dapat dipengaruhi oleh cara penyulingan dan perlakuan penyimpanan pada daun. Penyulingan dilakukan dengan menggunakan metode destilasi, material alat yang terbuat dari stainless steel sehingga sesuai dengan standar yang dianjurkan penggunaan material sebagai alat penyulingan.

3.3.7 Kelarutan dalam Etanol 80%

Kelarutan minyak kayu putih (*Melaleuca leucadendron* Linn.) dalam etanol merupakan kelarutan minyak dengan konsentrasi tertentu yang dapat dinyatakan dalam perbandingan pada tingkat kejernihan minyak. Kelarutan minyak dalam senyawa etanol ini dapat diuji dengan cara mencampurkan minyak kayu putih (*Melaleuca leucadendron* Linn.) dengan tetesan etanol dengan konsentrasi tertentu dan kemudian dihomogenkan sampai diperoleh larutan dengan kejernihan yang tinggi. Konsentrasi yang digunakan dalam menentukan kelarutan minyak kayu putih dalam etanol 80% menggunakan perbandingan konsentrasi 1:1 sampai 1:10.

3.3.8 Rendemen

Minyak kayu putih merupakan salah satu jenis minyak atsiri yang dapat diperoleh dari bagian daun kayu putih. Proses penyulingan kukus merupakan salah satu metode yang digunakan untuk memperoleh minyak atsiri yang terdapat pada

daun kayu putih. Proses penyulingan akan memisahkan minyak melalui penguapan, minyak yang terdapat pada bagian daun bersamaan dengan uap air yang kemudian melalui proses pendinginan akan ditampung pada wadah penampungan hasil minyak kayu putih. Minyak yang dihasilkan dari penyulingan masih berupa minyak mentahan atau minyak yang masih tercampur dengan air dan belum dilakukan penyaringan guna memisahkan minyak dari air yang tercampur pada wadah penampungan. Hasil minyak yang sudah dipisahkan dari campuran air merupakan volume hasil minyak yang diperoleh dari setiap proses penyulingan daun kayu putih. Volume hasil merupakan jumlah output minyak yang dihasilkan dari proses penyulingan daun dan biasa dinyatakan dalam satuan liter (l) maupun mililiter (ml) tergantung dari hasil minyak yang diperoleh dalam satu kali penyulingan.

Rendemen merupakan perhitungan nilai yang menunjukkan berapa banyak hasil minyak kayu putih yang diperoleh dari penyulingan daun kayu putih. Hasil nilai rendemen tersebut dinyatakan sebagai presentase dari hasil perbandingan antara berat minyak kayu putih dari proses penyulingan berupa output dengan berat daun kayu putih yang akan disuling berupa input. Perhitungan nilai rendemen dapat menggunakan rumus dibawah ini :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat minyak kayu putih (output)}}{\text{Berat daun kayu putih (input)}} \times 100\%$$

3.4 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis secara deskriptif berupa kecenderungan trend data yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Analisis data juga dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan percobaan faktorial guna mengetahui pengaruh lama pemasakan dengan waktu 3 dan 4 jam dan penyimpanan daun 1 sampai 4 hari penyimpanan pada data kualitas fisik, kimia,

yang kemudian dianalisis secara statistik dengan Anova dua jalur (*Two Way*) untuk menguji hipotesis perbandingan lebih dari satu sampel dan setiap sampel nya terdiri dari dua jenis atau lebih secara bersamaan. Konsep dasar dari anova dua jalur umumnya tidak memiliki perbedaan antara uji hipotesis anova satu jalur atau uji anova dua jalur (Ismail, 2018). Hasil analisis jika berpengaruh nyata akan dilanjutkan dengan uji beda nyata (HSD). Perbedaan yang terdapat pada uji hipotesis anova satu jalur dan dua jalur yaitu jumlah variabel independen pada jalur satu hanya memiliki satu variabel independen , sedangkan pada anova dua jalur memiliki dua atau lebih variabel independen (Ismail, 2018). Faktor yang digunakan terdiri dari 2 faktor yaitu :

1. Lama penyimpanan daun kayu putih , yang terdiri dari :
 - a. 1 hari penyimpanan setelah dipanen, sebanyak 3 kali penyulingan.
 - b. 2 hari penyimpanan setelah dipanen, sebanyak 3 kali penyulingan.
 - c. 3 hari penyimpanan setelah dipanen, sebanyak 3 kali penyulingan.
 - d. 4 hari penyimpanan setelah dipanen, sebanyak 3 kali penyulingan.
2. Lama waktu penyulingan, yang terdiri dari :
 - a. 3 jam penyulingan.
 - b. 4 jam penyulingan

Tabel 3 Rancangan Acak Lengkap dengan Percobaan faktorial (5x2)

Lama Penyimpanan	Lama Waktu	Ulangan		
		1	2	3
P	3 Jam (A)	PA1	PA2	PA3
	4 Jam (B)	PB1	PB2	PB3
Q	3 Jam (A)	QA1	QA2	QA3
	4 Jam (B)	QB1	QB2	QB3
R	3 Jam (A)	RA1	RA2	RA3
	4 Jam (B)	RB1	RB2	RB3
S	3 Jam (A)	SA1	SA2	SA3
	4 Jam (B)	SB1	SB2	SB3

Keterangan : P = 1 Hari ; Q = 2 Hari ; R = 3 Hari ; S = 4 Hari.

Analisis ragam percobaan faktorial dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) apabila hasil analisis keragaman berbeda nyata, maka akan dilakukan

analisis HSD (*Honestly Significant Difference*) untuk melihat seberapa jauh perbedaan rata-rata. Uji HSD didefinisikan sebagai berikut :

$$w = qa[p, dbe] [S_e]$$
$$S_e = \left(\frac{\sqrt{KTE}}{R} \right)$$

Keterangan :

w = Nilai tunggal untuk menyatakan beda nyata masing-masing perlakuan.

qa = nilai baku yang diperoleh dari tabel untuk tingkat 5%

P = variasi dari faktor

dbe = derajat bebas error

Se = Standar error

KTE = kuadrat tengah error

r = banyaknya data untuk menghasilkan satu nilai rata-rata

