

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan sebagai prosedur utama dan paling awal pada penelitian ini. Determinasi tanaman dilakukan untuk mengetahui dan melakukan identifikasi terhadap tanaman sampel serta digunakan untuk mengetahui kebenaran dari sampel yang akan digunakan dalam pengujian, dalam hal ini yaitu sampel jahe merah. Determinasi tanaman jahe merah yang sudah dilakukan menunjukkan hasil bahwa sampel memiliki karakteristik sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
SubKingdom	: Tracheobionta
Superdivisi	: Spermatophyta (Tumbuhan Berbiji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan Berbunga)
Kelas	: Liliopsida (Monocotyledoneae)
Ordo	: Zingiberales
Famili	: Zingiberaceae
Genus	: Zingiber
Species	: <i>Zingiber officinale</i> Roscoe
Sinonim	: <i>Zingiber officinale</i> var <i>rubrum</i> Theilade
Nama lokal	: Jahe Merah

Kunci Determinasi :

1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-
 26b-27a-28b-29b-30b-31a-32a-33b-333a-334b-335a-336a-337b-
 338a-339b--340a-Fam 207. Zingiberaceae-1a-2b-6a- Genus Zingiber-
 1a-2b-6a-7b- Species:*Zingiber officinale* var *rubrum*

Berdasarkan hasil determinasi yang telah dilakukan, tanaman jahe merah merupakan terma yang memiliki batang semu dengan tinggi 30 cm sampai 1 meter, dengan bentuk rimpang yang apabila dipotong akan berwarna kuning atau jingga. Tanaman jahe merah memiliki daun yang sempit dengan panjang 15-23 mm dengan lebar 8-15 mm, berbulu pada bagian tangkai daun dengan panjang 2-4 mm dan lidah daun berbentuk memanjang dengan panjang 7,5-10 mm dan tidak berbulu. Memiliki bunga berupa malai yang tersembul di permukaan tanah dengan bentuk bundar telur yang sempit. Bibir bunga berwarna ungu, gelap, berbintik-bintik berwarna putih kekuningan dengan panjang 12-15 mm, dengan kepala sari berwarna ungu panjang 9 mm dan memiliki 2 tangkai putik. Jenis jahe dibedakan berdasarkan ukuran, bentuk dan warna rimpang. Jahe merah ukuran rimpangnya lebih kecil daripada jahe putih kecil dan rimpangnya memiliki warna khas yaitu merah.

B. Pembuatan Simplisia Rimpang Jahe Merah

Setelah rimpang dikumpulkan dan disortasi basah, kemudian dilakukan pencucian dan dilanjutkan untuk dilakukan pengeringan, pada penelitian kali ini menggunakan empat metode pengeringan yaitu

1. Sinar matahari secara langsung (**PL**) pada metode pengeringan ini memerlukan waktu sebanyak 5 hari untuk mendapatkan simplisia yang benar-benar kering, metode ini dilakukan dengan menjemur rimpang yang sudah dirajang dibawah sinar matahari secara langsung tanpa menggunakan penutup.
2. Sinar matahari tidak langsung (**PH**), pada metode pengeringan ini dilakukan dengan menjemur rimpang jahe merah yang sudah dirajang dibawah sinar matahari secara tidak langsung yaitu dengan cara ditutup dengan kain hitam. Metode pengeringan sinar matahari tidak langsung ini memerlukan waktu selama 7 hari untuk mendapatkan simplisia yang benar-benar kering.
3. Pengeringan dengan cara diangin-anginkan (**PA**) dilakukan dengan mengangin-anginkan rimpang yang sudah dirajang dan terlindungi dari panas matahari secara langsung, metode ini memerlukan waktu selama 9 hari untuk mendapatkan simplisia yang benar-benar kering.
4. Pengeringan dengan alat oven suhu 50°C (**PO**) dilakukan dengan memasukkan rimpang yang sudah dirajang kedalam alat berupa oven yang suhunya dipantau yaitu sebesar 50°C, metode ini memerlukan waktu selama 24 jam untuk mendapatkan simplisia yang benar-benar kering.

Pada proses pengeringan memerlukan waktu yang berbeda-beda karena metode yang digunakan untuk proses pengeringan juga berbeda. Perbedaan lama waktu pengeringan simplisia ini dilakukan untuk memperoleh hasil indikator kadar air pada simplisia sebesar <10% (Farrel *et al.*, 2020). Metode pengeringan juga harus disesuaikan dengan karakteristik tanaman yang akan dikeringkan karena pada proses pengeringan yang tidak sesuai tentunya akan mengakibatkan penurunan kualitas simplisia (Ariani *et al.*, 2022).

Simplisia kering disortasi kering kemudian ditimbang keseluruhan dan mendapat hasil sebesar 1527,37 gram. Simplisia kering kemudian dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan no 40 mesh untuk mendapatkan ukuran partikel serbuk yang seragam dengan ukuran sedang (Pujiastuti & Ma'rifah, 2022), serbuk simplisia diperoleh sekitar 1407,58 gram, hasil penimbangan simplisia serbuk lebih rendah dibanding simplisia kering disebabkan karena adanya serbuk hasil ayakan yang berbeda ukuran dan sudah tidak bisa dihaluskan serta diayak. Hasil penimbangan simplisia yang diperoleh disajikan dalam Tabel 4.1. sebagai berikut

Tabel 4.1. Hasil Berat Simplisia Rimpang Jahe Merah

Metode Pengeringan Simplisia	Berat Simplisia Basah (kg)	Berat Simplisia Kering (g)	Berat Serbuk Simplisia (g)
PL	2	385	352,87
PH	2	380	351,41
PA	2	382,5	353,22
PO	2	379,87	350,08

C. Penentuan Kadar Air dan Kadar Abu Simplisia

Penentuan kadar air dan kadar abu simplisia ini memperoleh hasil sebagai berikut

Tabel 4.2. Kadar Air dan Kadar Abu Simplisia

Metode Pengeringan Simplisia	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)
PL	5,40	14,196
PH	4,79	11,073
PA	5,21	12,489
PO	4,74	10,640

Berdasarkan Tabel 4.2. pada hasil penentuan kadar air dari keseluruhan simplisia ini sudah memenuhi standar persyaratan, dimana menurut (Setiani *et al.*, 2017) persyaratan kadar air simplisia secara umum kurang dari 10%. Penentuan kadar air ini diperlukan untuk mengetahui besarnya kandungan air dalam suatu simplisia, karena semakin tinggi kandungan air dalam simplisia maka akan memungkinkan simplisia tersebut mudah berjamur karena air merupakan media tumbuh bagi mikroorganisme yang kemudian akan berpengaruh terhadap perubahan kimia pada senyawa.

Hasil penentuan kadar abu sesuai dengan yang disajikan pada Tabel 4.2. ini belum memenuhi standar persyaratan kadar abu simplisia jahe merah, dimana menurut (FHI. 2017) kadar abu rimpang jahe merah sebesar 5,6%. Pengujian kadar abu ini dilakukan untuk menunjukkan kandungan mineral yang ada didalamnya (Farrel *et al.*, 2020). Kadar abu digunakan untuk mengontrol jumlah cemaran benda asing seperti tanah, pasir yang mungkin masih ikut dalam sediaan (Pangestuti & Darmawan, 2021). Makin tinggi kadar abu maka semakin tinggi pengotor seperti tanah dan pasir yang

ada di dalam simplisia, tingginya kadar abu mungkin disebabkan karena proses pencucian simplisia yang masih kurang maksimal.

D. Uji Kualitatif Simplisia

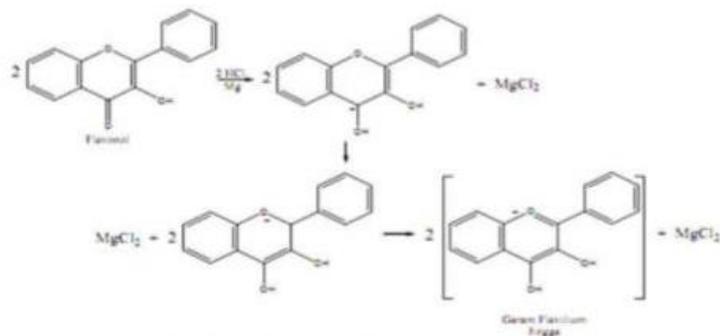
Uji kualitatif simplisia dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan flavonoid di dalam simplisia dengan mereaksikan serbuk dengan beberapa reagen di dalam tabung reaksi. Hasil uji kualitatif simplisia disajikan dalam Tabel 4.3. sebagai berikut,

Tabel 4.3. Hasil Uji Kualitatif Simplisia

Metode Pengeringan Simplisia	Hasil Uji Kualitatif Simplisia
PL	+
PH	+
PA	+
PO	+

+ mengandung flavonoid; - tidak mengandung flavonoid

Pengujian kualitatif simplisia dilakukan dengan mereaksikan sejumlah serbuk simplisia jahe merah dengan etanol 70% sebagai pelarut pada flavonoid, sehingga penambahan dapat menarik flavonoid keluar. Kemudian direaksikan dengan serbuk magnesium dan HCl pekat ini bertujuan supaya terjadi reduksi pada senyawa flavonoid yang terkandung di dalam serbuk jahe merah sehingga menimbulkan munculnya warna kuning sampai merah (Rahmadani *et al.*, 2018) dengan reaksi sebagai berikut,



**Gambar 4.1. Reaksi Uji Kualitatif Flavonoid
(Suharyanto & Prima, 2020)**

Setelah dilakukan perlakuan muncul warna kuning sampai merah maka sampel tersebut mengandung flavonoid (positif), namun jika tidak muncul warna kuning-merah maka sampel tidak mengandung flavonoid (negatif). Ketika dilakukan pengujian di dalam tabung reaksi terkadang warna dari larutan hasil uji belum begitu nampak, sehingga dapat dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring untuk melihat warna yang muncul secara lebih jelas.

E. Pembuatan Ekstrak Jahe Merah

Proses ekstraksi dilakukan untuk menarik senyawa flavonoid yang ada dalam rimpang jahe merah. Prinsip dari ekstraksi yaitu pemindahan zat aktif terlarut ke dalam pelarut sehingga terjadi perpindahan pada lapisan antar muka dan berdifusi masuk ke dalam pelarut (Aminah *et al.*, 2017). Pembuatan ekstrak jahe merah dilakukan dengan menimbang masing-masing seberat 200gram serbuk simplisia dan dimaserasi selama 3x24 jam. Metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dilakukan karena etanol 96% memiliki sifat yang polar sehingga flavonoid dalam sampel dapat disari secara optimal.

Selama proses maserasi berlangsung, dilakukan pengadukan setiap 6 jam selama 5 menit, hal ini dilakukan untuk meratakan konsentrasi larutan diluar butir serbuk sehingga dapat tetap terjaga derajat konsentrasinya dan penarikan zat aktif dapat berlangsung secara optimal (Kumalasari *et al.*, 2018). Proses maserasi juga dilakukan di dalam wadah kaca yang terlindungi kain hitam untuk mencegah cahaya yang terlalu berlebihan yang dapat mengganggu berlangsungnya proses ekstraksi. Ekstrak kemudian disaring untuk dipisahkan antara filtrat dan ampasnya, setelah itu filtrat dilakukan maserasi ulang selama 1 x 24 jam. Setelah selesai proses remaserasi, kemudian dilakukan penyaringan ulang untuk memisahkan filtrat dan ampasnya.

Keseluruhan filtrat yang diperoleh dari proses maserasi dan remaserasi kemudian dikumpulkan dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dengan kecepatan 50 rpm pada suhu 50°C, kemudian setelah selesai diuapkan filtrat kemudian dikentalkan di atas *waterbath* dengan suhu 50°C sampai diperoleh ekstrak kering dengan bobot tetap (Ipandi *et al.*, 2016). Kemudian dilakukan perhitungan rendemen ekstrak terhadap ekstrak kental jahe merah yang sudah kering, total rendemen yang diperoleh disajikan pada Tabel 4.4. sebagai berikut,

Tabel 4.4. Rendemen Ekstrak

Metode Pengeringan Simplisia	Berat Serbuk Kering (g)	Berat Ekstrak (g)	Rendemen Ekstrak (%b/b)
PL	200	16,4	8,20
PH	200	12,1	6,05
PA	200	19,22	9,61
PO	200	12,4	6,20

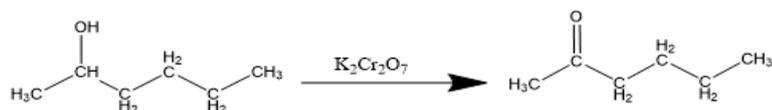
Pada hasil perhitungan rendemen ekstrak pada Tabel 4.4. menunjukkan rendemen yang diperoleh secara keseluruhan menunjukkan masih belum tercapainya syarat rendemen yang baik yaitu $>10\%$ dari berat ekstrak (Vifta *et al.*, 2021). Hasil rendemen yang diperoleh kurang dari syarat standar yaitu disebabkan karena beberapa faktor, antara lain lamanya proses ekstraksi yang digunakan, karena semakin lama waktu pada proses ekstraksi maka kesempatan untuk sampel bisa bereaksi dengan pelarut akan semakin lama dan menyebabkan proses penarikan zat ke dalam pelarut dapat berlangsung lebih maksimal (Senduk *et al.*, 2020). Selain itu banyak sedikitnya rendemen yang diperoleh juga dapat disebabkan oleh jenis pelarut yang digunakan pada saat proses ekstraksi dan ukuran partikel dari simplisia (Trinovita *et al.*, 2019).

Metode maserasi yang digunakan pada penyarian ekstrak ini juga mempengaruhi hasil rendemen yang diperoleh dimana karena tidak adanya suatu gaya lain yang ada dalam proses maserasi kecuali perendaman simplisia menyebabkan osmosis pelarut ke dalam padatan berlangsung statis sekalipun telah dilakukan proses remaserasi (Wijaya *et al.*, 2018).

F. Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol dilakukan untuk menganalisis ada atau tidaknya etanol dalam ekstrak yang sudah mengental. Pengujian ini menggunakan prinsip redoks dimana terjadi reaksi antara kalium dikromat dengan etanol pada suasana asam dengan menambahkan asam asetat pekat ke dalamnya

yang kemudian menunjukkan terbentuknya warna biru pada reaksi yang dilakukan (Ikhsanudin & Mardhiyah, 2017), dengan reaksi sebagai berikut,



**Gambar 4.2. Reaksi Uji Bebas Etanol
(Ikhsanudin & Mardhiyah, 2017)**

Pada hasil uji yang dilakukan terhadap ekstrak jahe merah dengan perlakuan penambahan kalium dikromat pada suasana asam menunjukkan hasil sebagai berikut,

Tabel 4.5. Hasil Uji Bebas Etanol

Metode	Hasil Uji	Kesimpulan
Pengeringan Simplisia	Bebas Etanol	
PL	Warna coklat	Bebas etanol
PH	Warna coklat	Bebas etanol
PA	Warna coklat	Bebas etanol
PO	Warna coklat	Bebas etanol

Berdasarkan pada Tabel 4.5. hasil uji bebas etanol menunjukkan dimana keseluruhan ekstrak dari semua metode pengeringan sudah menunjukkan munculnya warna coklat yang merupakan warna khas dari ekstrak sehingga dapat dikatakan bahwa keseluruhan ekstrak sudah bebas etanol, dengan karakteristik ekstrak berbentuk kental berwarna coklat gelap kemerahan dan memiliki bau khas ekstrak jahe merah.

G. Uji Kuantitatif Penetapan Kadar Flavonoid Total

1. Pembuatan Larutan

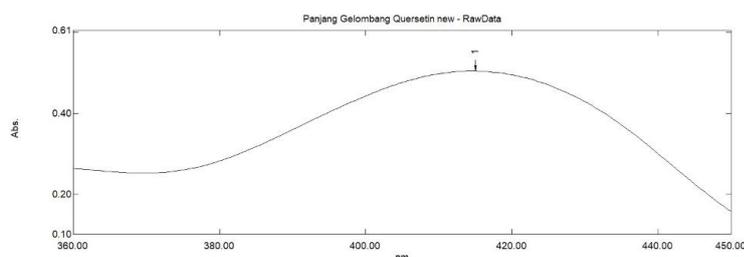
Pembuatan larutan pada penelitian ini memuat larutan AlCl_3 10%, larutan CH_3COOH 5% dan larutan induk kuersetin 1000 ppm. Larutan kuersetin dipilih sebagai larutan pembanding pada penetapan

Pembuatan larutan CH_3COOH 5% digunakan untuk penyetabil efek batokromik dimana terjadi pergeseran panjang gelombang ke yang lebih tinggi dan menstabilkan timbulnya warna kuning pada larutan kuersetin yang sebelumnya sudah direaksikan dengan larutan AlCl_3 10% (Kumalasari *et al.*, 2018). Sehingga penambahan larutan CH_3COOH 5% ini akan mempertahankan panjang gelombang kuersetin pada daerah visible.

2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Penentuan panjang gelombang maksimum larutan kuersetin dilakukan untuk menentukan ukuran panjang gelombang dari kuersetin saat mencapai serapan maksimal. Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan untuk mengetahui daerah serapan yang dihasilkan dalam bentuk nilai absorbansi dari suatu larutan kuersetin menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis (Sukmawati *et al.*, 2018).

Penentuan panjang gelombang kuersetin menunjukkan hasil sebesar 415 nm dengan absorbansi sebesar 0,505. Hasil panjang gelombang maksimum ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ipandi *et al.*, 2016) yang juga melakukan penelitian penentuan panjang gelombang maksimum menggunakan penambahan AlCl_3 .



Gambar 4.4. Panjang Gelombang Maksimal Kuersetin

3. Penentuan *Operating Time*

Penentuan *operating time* dilakukan untuk mengetahui waktu yang stabil untuk melakukan suatu pengukuran supaya reaksi dapat berjalan sempurna dan membentuk senyawa kompleks dari aluminium klorida dengan flavonoid (Asmorowati & Lindawati, 2019).

Penentuan *operating time* kuersetin digunakan untuk mengetahui waktu pengoperasian senyawa flavonoid sampai mencapai kondisi yang stabil. Diperoleh hasil *operating time* kuersetin pada menit ke 11 sampai menit ke 20 setelah pencampuran. Hal ini menunjukkan bahwa larutan yang digunakan sebagai sampel dapat dilakukan pengujian di menit ke 11 sampai menit ke 20 setelah dilakukan pencampuran untuk mencapai kestabilan dalam proses reaksi, kemudian menit ke 11-20 ditetapkan sebagai waktu inkubasi larutan sampel supaya reaksi dapat berjalan sempurna. Data hasil penentuan *operating time* kemudian disajikan dalam Tabel 4.6. sebagai berikut,

Tabel 4.6. Data *Operating Time* Kuersetin

<i>Time (min.)</i>	<i>Operating Time</i>
10,0	0,688
11,0	0,689
12,0	0,689
13,0	0,689
14,0	0,689
15,0	0,689
16,0	0,689
17,0	0,689
18,0	0,689
19,0	0,689
20,0	0,689

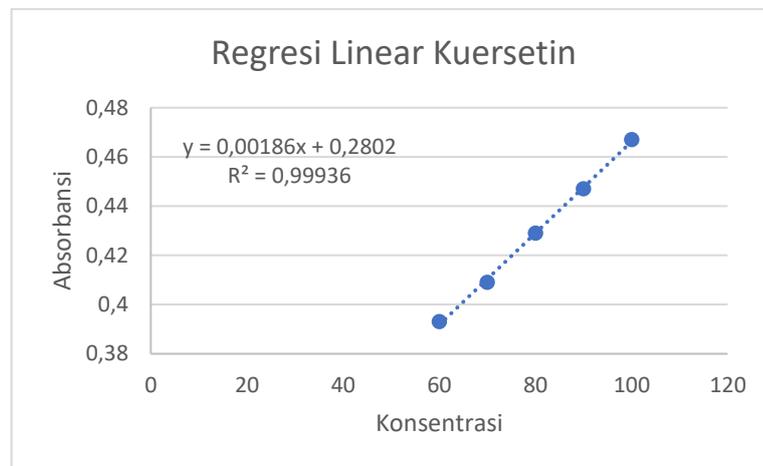
4. Pembuatan Kurva Baku Kuersetin

Pembuatan kurva baku kuersetin dilakukan untuk menentukan korelasi atau hubungan dari suatu konsentrasi yang dibuat dengan absorbansi sehingga sampel yang digunakan dapat dihitung dan diketahui, jika kurva yang terbentuk berupa garis lurus maka sesuai dengan hukum Lambert-Beer (Suharyanto & Prima, 2020). Pada hukum Lambert-Beer untuk memperoleh spektrum UV-Vis yang baik perlu memperhatikan konsentrasi suatu sampel yang digunakan, hubungan antara absorbansi dan konsentrasi harus linear dan memiliki nilai absorbansi antara 0,2–0,8 (Suhartati, 2017). Pengenceran larutan menjadi beberapa konsentrasi dilakukan supaya mendapatkan persamaan yang linear dimana persamaan yang diperoleh akan digunakan untuk menentukan dan menghitung jumlah kadar flavonoid pada sampel jahe merah (Hohakay *et al.*, 2019).

Pada penelitian kali ini dilakukan pengenceran dari larutan induk kuersetin 1000 ppm menjadi konsentrasi 60 ppm, 70 ppm, 80 ppm, 90 ppm, 100 ppm, masing-masing kemudian direaksikan dengan AlCl_3 10% dan CH_3COOH 5% kemudian didiamkan selama *operating time* berkisar antara 11-20 menit. Setelah didiamkan selama *operating time* kemudian larutan yang sudah direaksikan dibaca menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 415 nm, dan menghasilkan data absorbansi sebagai berikut,

Tabel 4.7. Data Absorbansi Kuersetin

Konsentrasi	Absorbansi
60 ppm	0,393
70 ppm	0,409
80 ppm	0,429
90 ppm	0,447
100 ppm	0,467

**Gambar 4.5 Grafik Regresi Linear Kuersetin**

Dari tabel data absorbansi kuersetin pada Tabel 4.7. diketahui bahwa dari keseluruhan larutan seri kuersetin dengan konsentrasi yang berbeda telah memenuhi syarat dengan range absorbansi 0,2-0,8. Kemudian pada grafik regresi linear kuersetin diperoleh hasil r sebesar 0,99936 dimana nilai koefisien korelasi (r) menunjukkan hubungan linear antara dua variabel, nilai r yang baik yaitu mendekati 1 maka kurva akan linear antara konsentrasi dan absorbansi (Suharyanto & Prima, 2020). Nilai r pada penelitian ini sudah memenuhi syarat karena sudah mendekati 1.

Pengukuran yang dilakukan juga menunjukkan bahwa makin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi pula nilai absorbansi yang

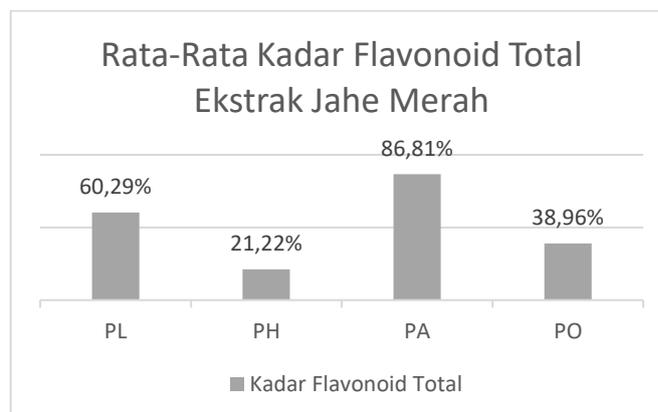
diperoleh, dan diperoleh pula persamaan $Y = 0,00186 X + 0,2802$. Persamaan ini nantinya digunakan untuk melakukan pengukuran kadar flavonoid pada sampel ekstrak jahe merah dengan data absorbansi sebagai (y) dan data kadar flavonoid ekstrak jahe merah sebagai data (x).

5. Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Jahe Merah

Penentuan kadar flavonoid total ekstrak jahe merah dilakukan dengan metode spektrofotometri, dimana dilakukan reaksi kolorimetri yang mana sebelum dilakukan pembacaan di spektrofotometer UV-Vis. Penentuan kadar flavonoid total dilakukan sebanyak tiga kali dengan tujuan supaya data kadar flavonoid total lebih akurat (Asmorowati & Lindawati, 2019). Penentuan kadar flavonoid total menunjukkan hasil sebagai berikut yang kemudian disajikan dalam Tabel 4.8.

Tabel 4.8. Hasil Uji Flavonoid Total Ekstrak Jahe Merah

Metode Pengeringan Simplisia	Pengulangan	Flavonoid Total (mg QE/g)	Rata-rata Flavonoid Total \pm SD
PL	1	57,957	60,287 \pm 2,173
	2	62,258	
	3	60,645	
PH	1	22,473	21,219 \pm 1,353
	2	19,785	
	3	21,398	
PA	1	83,763	86,810 \pm 3,241
	2	90,215	
	3	86,452	
PO	1	37,527	38,960 \pm 1,353
	2	39,139	
	3	40,215	



Gambar 4.6. Diagram Rata-Rata Kadar Flavonoid Total

Berdasarkan hasil penetapan kadar flavonoid total pada ekstrak jahe yang dapat dilihat pada Tabel 4.8. dan pada Gambar 4.4. mendapatkan hasil rata-rata kadar flavonoid total yang paling tinggi ke yang terendah yaitu ekstrak jahe merah dengan metode pengeringan diangin-anginkan sebesar $86,810 \pm 3,241$ mg QE/g diikuti ekstrak jahe merah dengan metode pengeringan langsung sebesar $60,278 \pm 2,173$ mg QE/g, kemudian ekstrak jahe merah dengan metode pengeringan oven sebesar $38,960 \pm 1,353$ mg QE/g dan ekstrak jahe merah dengan metode pengeringan panas matahari tidak langsung sebesar $21,219 \pm 1,353$ mg QE/g. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Pujiastuti & Ma'rifah, 2022) dimana perbedaan metode pengeringan dapat berpengaruh terhadap kadar flavonoid total.

Pada pengujian yang dilakukan oleh (Priamsari *et al.*, 2016) menunjukkan hasil bahwa metode pengeringan simplisia dengan cara diangin-anginkan memberikan hasil yang lebih tinggi daripada menggunakan metode pengeringan dengan menggunakan oven, hal ini selaras dengan hasil pengujian yang telah dilakukan dimana jika dilihat

dari sifat flavonoid yang tidak tahan panas dan mudah teroksidasi pada suhu yang tinggi (Setiani *et al.*, 2017) sehingga dengan metode pengeringan dengan cara diangin-anginkan akan menunjukkan hasil kadar flavonoid yang lebih tinggi dibanding dengan metode pengeringan yang melibatkan paparan panas, hal ini karena pada proses pengeringan diangin-anginkan tidak melibatkan adanya pemanasan yang mengenai simplisia sehingga kandungan flavonoid masih tinggi.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Ariani *et al.*, 2022) menunjukkan hasil bahwa jika dibandingkan dengan metode pengeringan dengan ditutup kain hitam maka metode pengeringan oven menunjukkan hasil yang lebih tinggi kadar flavonoid totalnya. Penelitian serupa yang dilakukan oleh (Ningsih *et al.*, 2022) menunjukkan bahwa metode pengeringan dengan cara diangin-anginkan kadar flavonoid total yang terkandung lebih tinggi dibandingkan dengan metode oven dan sinar matahari langsung. Namun pada penelitian ini terdapat sedikit perbedaan, bahwa pengeringan matahari secara langsung justru menunjukkan hasil kadar flavonoid total yang lebih tinggi dibanding pengeringan dengan menggunakan oven, hal ini disebabkan karena waktu terpapar dengan panas pada metode pengeringan secara langsung relatif lebih singkat.

Sifat flavonoid yang mudah rusak karena adanya pemanasan menyebabkan hasil kadar flavonoid total pada masing-masing ekstrak berbeda, lama waktu pengeringan juga menyebabkan perbedaan kadar

flavonoid total dimana makin lama proses pengeringan maka kontak dengan panas akan semakin lama sehingga menyebabkan flavonoid teroksidasi. Pengeringan dengan cara diangin-anginkan menghasilkan kadar flavonoid total yang paling tinggi karena tidak melibatkan pemanasan. Penggunaan oven dalam pengeringan menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibanding dengan menggunakan panas matahari karena suhu yang digunakan lebih terkontrol dan stabil.

Pada analisis data kadar flavonoid total ini dilakukan dengan menggunakan SPSS untuk mengetahui normalitas data dan diperoleh hasil Sig. (2-tailed) $0,200 > 0,05$ sehingga dapat dikatakan bahwa data memiliki distribusi yang normal dan uji homogenitas yang menunjukkan hasil Sig. $0,451 > 0,05$ sehingga dapat dikatakan data homogen, pengujian kemudian dilanjutkan ke uji parametrik dengan uji ANOVA karena data yang digunakan terdistribusi normal dan homogen.

Pada hasil uji parametrik dengan uji ANOVA menunjukkan hasil bahwa nilai Sig. $0,000 < 0,05$ atau dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh yang nyata dari data hasil pengukuran kadar flavonoid total dari beberapa metode pengeringan simplisia yang telah dilakukan. Hasil yang serupa juga disampaikan melalui penelitian (Setyaningrum *et al.*, 2021) bahwa adanya perbedaan yang signifikan dari beberapa metode pengeringan yang dilakukan terhadap suatu simplisia terhadap kadar flavonoid total pada suatu ekstrak.

Pengujian kemudian dilanjutkan ke uji LSD untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing metode pengeringan dan menunjukkan hasil sebagai berikut yang disajikan dalam Tabel 4.9.

Tabel 4.9. Hasil Uji LSD Kadar Flavonoid Total

Dependent Variable: Kadar Flavonoid Total

LSD

(I) Metode Pengeringan Simplisia	(J) Metode Pengeringan Simplisia	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
PL	PH	39.068000*	1.774114	.000	34.97689	43.15911
	PA	-26.523333*	1.774114	.000	-30.61445	-22.43222
	PO	21.326333*	1.774114	.000	17.23522	25.41745
PH	PL	-39.068000*	1.774114	.000	-43.15911	-34.97689
	PA	-65.591333*	1.774114	.000	-69.68245	-61.50022
	PO	-17.741667*	1.774114	.000	-21.83278	-13.65055
PA	PL	26.523333*	1.774114	.000	22.43222	30.61445
	PH	65.591333*	1.774114	.000	61.50022	69.68245
	PO	47.849667*	1.774114	.000	43.75855	51.94078
PO	PL	-21.326333*	1.774114	.000	-25.41745	-17.23522
	PH	17.741667*	1.774114	.000	13.65055	21.83278
	PA	-47.849667*	1.774114	.000	-51.94078	-43.75855

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Sehingga berdasarkan dari Tabel 4.9. dari nilai Sig. $0,000 < 0,05$ sehingga keseluruhan metode pengeringan memiliki pengaruh terhadap kadar flavonoid total dari masing-masing ekstrak.

H. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki banyak kekurangan dan keterbatasan terkait ukuran perajangan simplisia rimpang jahe merah yang masih kurang seragam sehingga menyebabkan adanya perbedaan waktu pengeringan simplisia.