PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETANOL RIMPANG TEMU PUTIH (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe) DENGAN PERBEDAAN KONSENTRASI PELARUT

Mielsya Maulida[1], Henny Nurhasnawati[2], Reksi Sundu[3]

[1,2,3] Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda

Email: mielsyamaulida09@gmail.com

ABSTRAK

Temu Putih (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe) memiliki aktivitas aktioksidan karena mengandung senyawa fenolik. Senyawa fenolik merupakan senyawa aromatik dengan strukturnya diturunkan dari benzena sehingga memiliki cincin aromatik serta adanya satu atau lebih gugus hidroksil (OH). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar fenolik total ekstrak etanol rimpang temu putih dengan perbedaan konsentrasi pelarut menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rimpang temu putih mengandung senyawa metabolit sekunder berupa fenolik, alkaloid, flavonoid , saponin, dan terpenoid. Berdasarkan hasil penetapan kadar fenolik total ekstrak temu putih dengan perbedaan konsentrasi pelarut etanol 30%, 50%, dan 70% diperoleh masing-masing kadar sebesar 23,4477±0,9827 mg GAE/g, 32,2464±1,3023 mg GAE/g, dan 51,6880±0,4948 mg GAE/g. Hasil analisis statistik diperoleh data normal dan homogen sehingga digunakan uji *one way anova* dengan hasil nilai *p value* (0,00) < (0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada kadar fenolik total dari ketiga sampel.

Kata Kunci : *Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe, Fenolik, Etanol, Spektrofotometri UV-Vis

DETERMINATION OF TOTAL PHENOLIC LEVELS OF ETHANOL EXTRACT OF RHIZOME OF TEMU PUTIH (Curcuma zedoaria (Berg.) Roscoe) WITH A DIFFERENCE IN SOLVENT CONCENTRATION

ABSTRACT

White Temu (Curcuma zedoaria (Berg.) Roscoe) has an actoxidant activity because it contains phenolic compounds. Phenolic compounds are aromatic compounds with a structure derived from benzene so that they have aromatic rings and the presence of one or more hydroxyl (OH) groups. This study aims to determine the total phenol content of white rhizome ethanol extract with the difference in solvent concentration using UV-Vis spectrophotometry. The research conducted is an experimental research. The results showed that the rhizome of white temu contained secondary metabolite compounds in the form of phenolics, alkaloids, flavonoids, saponins, and terpenoids. Based on the results of determining the total phenol content of white temu extract with a difference in ethanol solvent concentrations of 30%, 50%, and 70%, the levels were 23.4477±0.9827 mg GAE/g, 32.2464±1.3022 mg GAE/g, and 51.6880±0.4948 mg GAE/g. The results of statistical analysis obtained normal and homogeneous data so that a one-way anova test with p value results was used(0.00) < (0.05) so it can be concluded that there is a significant difference in the total phenol levels of the three samples.

Keywords : *Curcuma zedoaria (Berg.) Roscoe, Phenolic, Ethanol, UV-Vis Spectrophotometry*

PENDAHULUAN

Curcuma zedoaria (Berg.) Roscoe atau temu putih merupakan salah satu genus *Curcuma* yang banyak digunakan sebagai obat. Dalam pengobatan, temu putih sudah lama digunakan oleh berbagai suku di Indonesia, Malaysia, dan India. Temu putih juga dikonsumsi sebagai minuman herbal seperti jamu untuk ibu pasca melahirkan. Pemanfaatan tanaman sebagai obat berkaitan dengan kandungan metabolit sekunder. Potensi senyawa metabolit sekunder dapat digunakan sebagai pengobatan kanker, diabetes mellitus, jantung maupun kolesterol (Silalahi, 2020). Tanaman herbal ini mengandung senyawa kimia seperti kurkuminoid,

minyak atsiri, astringensia, flavonoid, sulfur, gum, resin, tepung, dan sedikit lemak. Selain itu temu putih mengandung alkaloid, fenolik, saponin, glikosida, steroid, terpenoid, dan kandungan lain. Temu putih memiliki aktivitas aktioksidan karena mengandung senyawa fenolik (Wilinda, 2016).

Senyawa fenolik merupakan hasil metabolit sekunder dari tanaman dengan kombinasi antara mono dan polisakarida yang berikatan dengan satu atau lebih gugus fenolik, atau sebagai turunan ester atau metil ester. Senyawa ini merupakan senyawa aromatik dengan strukturnya diturunkan dari benzena sehingga memiliki cincin aromatik serta adanya satu atau lebih gugus hidroksil (OH). Senyawa fenolik cenderung larut dalam air, umumnya berikatan dengan gula sebagai glikosida dan berada dalam vakuola sel. Keragaman struktur senyawa fenolik yang telah diidentifikasi saat ini diketahui mencapai lebih dari 8.000 struktur (Mahardani & Yuanita, 2021). Senyawa fenolik bersifat polar (Sulasiyah dkk., 2018) sehingga untuk memperoleh senyawa ini digunakan pelarut polar seperti etanol (Susiloningrum & Indrawati, 2020).

Etanol merupakan pelarut yang bersifat polar dan merupakan pelarut yang serbaguna dan sangat baik digunakan sebagai ekstraksi. Pelarut etanol memiliki sifat untuk menembus bahan dinding sel sehingga mampu melakukan difusi sel dan menarik senyawa bioaktif lebih cepat (Yulianti dkk., 2021). Konsentrasi dari etanol sangat mempengaruhi hasil dari ekstrak yang didapatkan. Kombinasi etanol-air menghasilkan perbedaan konsentrasi polaritas dari pelarut ekstraksi(Hakim & Saputri, 2020).

Salah satu metode penetapan kadar fenolik total adalah metode spektrofotometri UV-Vis. Metode ini umumnya menggunakan pereaksi *Folin-Ciocalteu* dan suatu basa. Polifenol dalam ekstrak tumbuhan bereaksi dengan reagen *Folin-Ciocalteu* membentuk kompleks berwarna biru yang dapat diukur dengan cahaya tampak spektrofotometri(Yusnawan & Utomo, 2017).

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui kadar fenolik total yang terdapat pada ekstrak rimpang temu putih dengan perbedaan konsentrasi pelarut etanol yaitu 30%, 50%, dan 70%.

METODE PENELITIAN

Material

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang pengaduk, *beaker glass,* blender, *blue tip,* cawan porselen, corong buchner, desikator, *dry cabinet,* gelas ukur, kaca arloji, kertas saring, krus porselen, kuvet, labu ukur, *magic stirrer*, maserator, mikropipet, neraca analitik, oven, pipet tetes, pompa vakum, rak tabung, *rotary evaporator*, spatel, spektrofotometri UV-Vis (Shimadzu 1800), tabung reaksi, dan toples kaca.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aluminium foil, aquades, asam asetat, asam galat, asam klorida 2N, asam klorida pekat, asam sulfat pekat, amil alkohol, besi (III) klorida 1 %, ekstrak rimpang temu putih, etanol 70%, gelatin, kloroform, magnesium, natrium bikarbonat, natrium hidroksida, natrium klorida, n-heksan, pereaksi Mayer, pereaksi Bouchardat, pereaksi Dragendorf, dan reagen *Follin-Ciocalteau.*

Determinasi Tumbuhan

Determinasi tumbuhan dimaksudkan untuk mengetahui kebeneran sampel yang digunakan dalam penelitian. Determinasi dilakukan di Laboratorium Anatomi dan Sistematika Tumbuhan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman Samarinda.

Pembuatan Simplisia Serbuk

Simplisia rajangan yang sudah kering ditimbang sebanyak 1 kg dan dihaluskan menggunakan blender. Serbuk simplisia yang telah dihaluskan diayak menggunakan ayakan mesh 40. Kemudian serbuk yang telah diayak ditimbang menggunakan timbangan analitik untuk dihitung susut pengeringan dan uji skrining fitokimia serbuk simplisia.

Penetapan Susut Pengeringan

Penetapan susut pengeringan dilakukan dengan menimbang 1 g simplisia dalam krus porselen yang telah dipanaskan pada suhu penetapan dan ditara. Bahan diratakan dalam krus porselen dengan menggoyangkan krus porselen hingga mendapat lapisan setebal kurang lebih 5-10 mm, kemudian dimasukkan dalam oven selama 1 jam dengan suhu 105℃ dengan membuka

tutup botol. Setelah itu, dimasukkan ke dalam desikator selam 15 menit. Bobot tetap diperoleh apabila perbedaan dau penibangan berturut-turut tidak lebih dari 10% (Kemenkes RI, 2017) . Pengujian dilakukan replikasi sebanyak 2 kali dan dicatat bobot tetap yang diperoleh, persentase susut pengeringan dihitung dengan rumus (Depkes RI, 2000).

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{b-(c-a)}{b} \times 100\%$$

Skrining Fitokimia

Serbuk simplisia temu putih dipreparasi dengan menambahkan aquades secukupnya kemudian dipanaskan selama 25 menit. Untuk uji alkaloid pelarut aquades diganti dengan HCl 5%. Setelah dipanaskan kemudian disaring dengan kertas saring sehingga didapatkan filtrat. Filtrat yang telah didapat digunakan untuk menguji skrining fitokimia (Marjoni, 2016).

Fenolik

Hasil filtrat yang telah dipreparasi diambil sebanyak 5 mL, ditambahkan 2 mL larutan gelatin dan beberapa tetes NaCl 10%. Fenolik positif jika mengasilkan endapan(Balamurugan dkk., 2019).

Alkaloid

Hasil filtrat yang telah dipreparasi diambil masing-masing sebanyak 3 tetes dan ditambahkan masing-masing pereaksi mayer (endapan putih/kuning), bouchardat (endapan coklat/hitam), dan dragendorf (endapan merah bata) (Kemenkes RI, 2017).

Flavonoid

Hasil filtrat yang telah dipreparasi diambil sebanyak 5 mL, ditambahkan 0,1 g serbuk Mg, 1 mL HCl pekat dan 2 mL amil alkohol, dikocok, dan dibiarkan memisah. Flavonoid positif jika terjadi warna merah, jingga, pada lapisan amil alkohol (Marjoni, 2016).

Saponin

Hasil filtrat yang telah dipreparasi diambil sebanyak 10 mL, dikocok kuat-kuat selama 10 detik, terbentuk buih atau busa selama tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm. Kemudian ditambahkan 1 tetes HCl 2N, apabila buih tidak hilang menunjukkan adanya saponin (Marjoni, 2016).

Steroid/terpenoid

Sebanyak 1 g sampel dimaserasi dengan 20 mL n-heksan selama 2 jam,

lalu disaring. Filtrat diuapkan dalam cawan penguap. Pada sisa penguapan ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes HCl pekat. Timbul warna ungu atau merah kemudian berubah enjadi hijau-biru menunjukkan adanya steroid/terpenoid (Marjoni, 2016).

Pembuatan Ekstrak

Ekstrak etanol dibuat dengan perbedaan konsentrasi pelarut. Serbuk simplisia rimpang temu putih sebanyak 100 g dimasukkan ke dalam wadah kaca dan ditambahkan masing-masing pelarut etanol 30%, 50%, dan 70% sebanyak 1000 ml. Serbuk yang telah ditambahkan pelarut diaduk selama 1 jam menggunakan pengadukan kinetik dan didiamkan selama 23 jam. Kemudian, disaring menggunakan corong dan kertas saring sampai ampasnya terpisah. Maserasi dilakukan berulang (remaserasi) dengan menambahkan masing-masing 500 ml pelarut etanol 30%, 50% dan 70% diaduk sesekali dan didiamkan kembali selama 1x24 jam. Kemudian, maserat dikumpulkan dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* hingga ekstrak megental. Hasil rotary dipindahkan ke cawan porselen dan dimasukkan ke dalam *dry cabinet*(Kemenkes RI, 2017; Lestari dkk., 2021). Ekstrak ditimbang lalu dihitung rendemennya dengan rumus perhitungan rendemen ekstrak (Depkes RI, 1985)

$$\%\text{Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak yang diperoleh}}{berat\ simplisia\ yang\ digunakan} \text{ x } 100\%$$

Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air pada ekstrak dilakukan dengan menimbang cawan porselen kosong. Kemudian, diambil masing-masing sampel sebanyak 1 g di masukkan dalam cawan porselen. Keringkan pada suhu 105℃ menggunakan desikator selama kurang lebih 15 menit. Bobot tetap diperoleh apabila perbedaan dua penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,25%[(9)]. Pengujian dilakukan replikasi sebanyak 2 kali dengan rumus (Depkes RI, 2000):

oven selama 1 jam. Selanjutnya dimasukkan ke dalam

$$\text{Kadar air} = \frac{b-(c-a)}{b} \times 100\%$$

Penetapan Kadar Fenolik Total

Pembuatan larutan NaOH 1%

Sebanyak 1 gram NaOH dilarutkan dalam 100 mL aquades, kemudian diaduk hingga serbuk NaOH larut sempurna (Kemenkes RI, 2017).

Pembuatan larutan *Follin-Ciocalteau* 7,5%

Larutan pereaksi *Folin-Ciocalteau* sebanyak 7,5 mL diencerkan menggunakan aquades sebanyak 100 mL (Kemenkes RI, 2017).

Pembuatan larutan induk Asam Galat

Larutan asam galat dibuat dengan konsentrasi 400 ppm dengan menimbang asam galat 20 mg yang akan dilarutkan dalam 50 mL aquades (Kemenkes RI, 2017).

Pembuatan larutan seri standar Asam Galat

Larutan asam galat diambil sebanyak 0,125; 0,375; 0,75; 1,25; 1,75 dan 25 mL ke dalam labu ukur 10 mL, kemudian ditambahkan aquades sampai tanda batas, sehingga diperoleh konsentrasi larutan standar asam galat sebesar 5, 15, 30, 50, 70, dan 100 ppm (Kemenkes RI, 2017).

Pembuatan larutan blanko

Diambil sebanyak 0,75 mL etanol, lalu ditambahkan 3,75 mL reagen *Folin-Ciocalteau* yang telah diencerkan dengan air dan didiamkan selama 5 menit dengan pengadukan sesekali. Kemudian ditambahkan 3 mL NaOH 1%. Campuran dikocok sampai homogen dan diinkubasi selama 30 menit di tempat gelap. Serapan diukur menggunakan spektrofotometri visibel sesuai panjang gelombang serapan maksimum (Ridlo, 2018).

Pembuatan larutan uji

Ditimbang sebanyak 25 mg ekstrak rimpang temu putih dilarutkan etanol 70% ke dalam labu ukur 25 mL sehingga diperoleh konsentrasi larutan uji sebesar 1000 ppm (Ridlo, 2018).

Penetapan panjang gelombang

Larutan asam galat dengan konsentrasi 50 ppm dipipet sebanyak 0,75 mL ditambahkan 3,75 mL reagen *Folin-Ciocalteau* yang telah diencerkan dengan air dan didiamkan selama 5 menit. Larutan selanjutnya ditambahkan dengan 3 mL NaOH 1%. Diamkan selama 30 menit ditempat gelap, absorbansinya dibaca pada panjang gelombang maksimum dengan spektrofotometri visibel pada panjang gelombang 600-800 nm (Ridlo, 2018).

Pembuatan kurba baku Asam Galat

Larutan asam galat konsentrasi 5, 15, 30, 50, 70, dan 100 ppm dipipet sebanyak 0,75 mL dan ditambahkan dengan 3,75 mL reagen *Folin-Ciocalteau* yang telah diencerkan aquades dan didiamkan selama 5 menit dengan pengadukan sesekali. Kemudian ditambahkan 3 mL NaOH 1%. Campuran dikocok sampai homogen dan diinkubasi selama 30 menit ditempat gelap. Setelah itu, absorbansinya dibaca pada panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometri visible terhadap blanko (Ridlo, 2018).

Penetapan kadar fenolik total larutan uji

Dipipet sebanyak 0,75 mL larutan uji dan ditambahkan 3,75 mL reagen Folin-Ciocalteau yang telah diencerkan aquades, kemudian didiamkan selama 5 menit dengan pengadukan sesekali. Kemudian ditambahkan 3 mL NaOH 1%. Campuran dikocok sampai homogen dan diinkubasi selama 30 menit ditempat gelap. Serapan diukur menggunakan spektrofotometri visibel sesuai panjang gelombang serapan maksimum (Ridlo, 2018).

Penetapan kadar fenolik

Kadar fenolik total dinyatakan sebagai milligram asam galat ekivalen per gram ekstrak (mg GAE/g ekstrak) yang diperoleh dari memasukkan nilai absorbansi masing-masing konsentrasi larutan uji ke dalam persamaan regresi larutan standar asam galat. Masing-masing larutan uji dibuat tiga kali replikasi untuk mendapatkan kadar fenolik total rata-rata ± Sd menggunakan rumus sebagai berikut (Ridlo, 2018).

$$\text{TPC (Total Phenolic Content)} = \frac{c\ x\ v\ x\ fp}{w}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi tumbuhan bertujuan untuk mengetahui kebenaran identitas tumbuhan yang akan diteliti (Gunarti & Nurlina, 2019). Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel tumbuhan merupakan spesies *Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe dengan nama Indonesia Temu Putih.

Penetapan susut pengeringan merupakan pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperatur 105℃ selama 30 menit atau sampai berat konstan yang dinyatakan sebagai nilai persen. Hal ini bertujuan untuk memberi batasan maksimal (rentang) tentang

besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan (Depkes RI, 2000). Penetapan susut pengeringan pada penelitian ini menggunakan pemanasan oven. Berdasarkan hasil penelitian pada serbuk simplisia rimpang temu putih didapatkan nilai susut pengeringan sebesar 11,015%. Menurut Farmakope Herbal Indonesia (2017) susut pengeringan pada simplisia temu putih dikatakan baik jika persentase susut pengeringan tidak lebih dari 10%. Hasil penelitian memiliki nilai susut pengeringan lebih dari 10% yaitu 11,015% dikarenakan ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses penetapan susut pengeringan seperti posisi krus porselen dalam oven, kelembapan pada serbuk simplisia yang diduga karna faktor penyimpanan yang cukup lama sekitar 10 bulan, dan faktor udara luar lainnya.

Uji skrining fitokimia merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa aktif yang terkandung dalam tumbuhan (Lestari dkk., 2021). Pada penelitian ini, uji skrining fitokimia meliputi uji fenolik, alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan terpenoid. Hasil uji skrining fitokimia serbuk simplisia temu putih dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan hasil uji skrining yang dilakukan pada serbuk simplisia temu putih positif mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, fenolik, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid. Hasil yang didapat sesuai dengan penelitian Nurhasnawati dkk. (2023) pada simplisia temu putih mengandung metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Pada penelitian Rivai dkk. (2019) simplisia temu putih mengandung fenolik dan pada penelitian Yurleni (2018) simplisia mengandung terpenoid.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Serbuk Simplisia Temu Putih

Metabolit Sekunder	Hasil	Ket
Fenolik	Positif endapan kekuningan	+
Alkaloid	Positif endapan kekuningan dan endapan coklat	+
Flavonoid	Positif berwarna jingga pada lapisan amil alkohol	+

Saponin	Positif terbentuk busa	+
Steroid	Negatif tidak ada perubahan warna hijau-biru	-
Terpenoid	Positif berwarna ungu kemerahan	+

Serbuk simplisia temu putih sebanyak 100 g dimasukkan ke dalam masing-masing wadah kaca dan ditambahkan dengan masing-masing pelarut etanol 30%, 50%, dan 70% sebanyak 1000 mL. Dilakukan pengadukan selama 1 jam menggunakan pengaduk kinetik, kemudian didiamkan selama 23 jam dan dilakukan penyaringan. Remaserasi dilakukan dengan menambahkan masing-masing pelarut baru sebanyak 500 mL. Ekstrak cair (filtrat) yang dihasilkan kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 60℃ hingga didapatkan ekstrak kental (Kemenkes RI, 2017; Lestari dkk., 2021). Dilakukan perhitungan rendemen ekstrak. Hasil perhitungan rendemen ekstrak dapat dilihat pada tabel 2. Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa rendemen ekstrak etanol dengan konsentrasi 30%, 50%, dan 70% berturut-turut sebesar 16,17%, 27,89%, dan 31,25%. Hasil tersebut menunjukkan ekstrak etanol dengan konsentrasi 70% lebih banyak menyari metabolit sekunder dalam rimpang temu putih. Dari hasil tersebut ekstrak dengan pelarut semi polar lebih banyak menarik metabolit sekunder pada rimpang temu putih. Menurut Farmakope Herbal Indonesia (2017) pada pembuatan ekstrak jika pelarut tidak dinyatakan lain dalam monografi, maka menggunakan etanol 70%.

Tabel 2. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Temu Putih

Sampel dengan variasi konsentrasi etanol (%)	**Berat ekstrak kental (g)**	**Hasil persentase rendemen (%)**
30	16,17	16,17
50	27,89	27,89
70	31,25	31,25

Penetapan kadar air dilakukan untuk menetapkan residu air setelah proses pengentalan dan pengeringan. Hal ini bertujuan untuk memberikan batasan maksimal atau rentang besarnya kandungan air yang terdapat pada ekstrak (Kemenkes RI, 2017). Penetapan kadar air pada penelitian ini menggunakan pemanasan oven. Hasil penetapan kadar air dapat dilihat pada tabel 3. Menurut Voight (1994) suatu ekstrak dikatakan ekstrak cair jika memiliki kadar air lebih dari 30%, ekstrak kental jika memiliki kadar air antara 5-30%, dan ekstrak kering apabila memiliki kadar air kurang dari 5%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan ketiga pelarut dengan konsentrasi yang berbeda termasuk dalam kategori ekstrak kental karena memiliki kadar air antara 5-30%.

Tabel 3. Hasil Kadar Air Ekstrak Temu Putih

Sampel dengan variasi konsentrasi etanol (%)	**Kadar air (%)**
30	12,66
50	19,74
70	15,50

Pada penetapan kadar fenolik total larutan standar yang digunakan adalah asam galat. Asam galat digunakan sebagai larutan standar karena merupakan salah satu fenolik alami yang bersifat stabil (Sukmawaty & Afni, 2019). Asam galat jika direaksikan dengan reagen *Folin-Ciocalteu* menghasilkan warna kuning yang menandakan bahwa mengandung fenolik (Sari dkk., 2020). Larutan seri standar asam galat dibuat pada konsentrasi 5, 15, 30, 50, 70, dan 100 ppm kemudian dilakukan pengukuran panjang gelombang serapan maksimum pada panjang gelombang 600-800 nm. Penetapan panjang gelombang maksimum bertujuan untuk mengetahui besarnya panjang gelombang yang dibutuhkan pada larutan asam galat agar mencapai serapan maksimum (Sapitari dkk., 2019).

Pada penelitian ini, hasil penetapan gelombang serapan maksimum larutan

standar asam galat adalah 760,00 nm. Selanjutnya dilakukan pengukuran absorbansi pada larutan asam galat yang digunakan sebagai pembanding. Kurva baku dibuat dengan menentukan nilai absorbansi larutan dengan berbagai konsentrasi diukur kemudian dibuat kurva yang merupakan hubungan antara absorbansi (y) dengan konsentrasi (x). Bila hukum Lambert-Beer terpenuhi maka kurva baku berupa garis lurus. Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh yaitu kurva baku dengan persamaan regrasi linear y = 0,0096x + -0,0395 dengan nilai r = 0,9952 menunjukkan adanya hubungan antara konsentrasi asam galat dan absorbansinya. Hasil absorbansi ketiga sampel yang diperoleh disubstitusikan ke dalam persamaan garis linear dan kurva baku asam galat untuk mendapakan nilai kadar fenolik total sampel dengan rumus *Total Phenolic Content* (TPC). Hasil rata-rata kadar fenolik total ekstrak rimpang temu putih dengan perbedaan konsentrasi pelarut dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kadar Rata-Rata Fenolik Ekstrak Temu Putih

Sampel dengan variasi konsentrasi etanol (%)	Kadar Fenolik (mg GAE/g)	Kadar rata-rata fenolik
30	23,9477	23,4477±0,9827
	22,3155	
	24,0799	
50	31,5388	32,2464±1,3023
	31,4512	
	33,7493	
70	52,2565	51,6880±0,4948
	51,3540	
	51,4563	

Berdasarkan hasil pengukuran diperoleh hasil kadar rata-rata fenolik total ekstrak rimpang temu putih dengan kosentarasi pelarut etanol 70% memiliki kadar paling tinggi yaitu 51,6880±0,4948 mg GAE/g

dibandingkan dengan etanol 50% (32,2464±1,3023 mg GAE/g) dan etanol 30% (23,4477±0,9827 mg GAE/g). Hasil rata-rata kadar fenolik total pada rimpang temu putih lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Li dkk. (2016) pada *Curcuma aromatic* yaitu sebesar 3,389 ± 0,038 mg GAE/g (etanol 30%), 2,684 ± 0,0381 mg GAE/g (etanol 50%), 5,629 ± 0,037 mg GAE/g (etanol 70%). Selain itu hasil penelitian Komariah dkk. (2021) dan Nurhasnawati dkk. (2023) pada rimpang temu putih menunjukkan masing-masing nilai sebesar 167,51 ± 0,53 mg GAE/g dan 109,23 mg GAE/g. Hasil ini menujukkan bahwa kadar rata-rata fenolik pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan penelitian sebelumnya. Dari penelitian ini menunjukkan hasil fenolik total tertinggi ada pada pelarut etanol dengan konsentrasi 70% yaitu sebesar 51,6880±0,49481 mg GAE/g. Hasil tersebut menunjukkan pelarut yang bersifat semi polar lebih banyak mengandung senyawa fenolik pada ekstrak rimpang temu putih dibandingkan dengan pelarut yang bersifat polar.

Hasil analisis statistik kadar fenolik total ketiga sampel diawali dengan uji normalitas dengan hasil data normal dan uji homogenitas dengan hasil data homogen. Selanjutnya dilakukan uji *one way anova* menunjukkan nilai *p value* (0,00) < (0,05) sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan signifikan pada kadar fenolik total dari ketiga sampel.

Uji statistik pada penelitian ini dilakukan untuk membandingkan kadar fenolik total ekstrak rimpang temu putih. Metode ini dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan kadar yang signifikan antara ekstrak rimpang temu putih dengan pelarut etanol 30%, etanol 50%, dan etanol 70%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penentuan kadar senyawa fenolik totak ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe) dengan perbedaan konsentrasi pelarut diperoleh hasil tertinggi pada ekstrak dengan pelarut etanol 70% (51,6880±0,494819 GAE/g) dibandingkan dengan etanol 50% (32,2464±1,302258 GAE/g) dan etanol 30% (23,4477±0,982739 GAE/g). Hasil uji analisis statistik diperoleh data tidak normal dan homogen sehingga digunakan uji kruskal wallis dengan nilai

p value (0,03) < (0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kadar fenolik total yang signifikan dari ketiga sampel.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada ketua Sekolah Ilmu Kesehatan Samarinda, Ketua LPPM Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda, dan berbagai pihak yang telah membantu dalam mewujudkan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Balamurugan, V., Fatima, S., & Velurajan, S. (2019). A guide to phytochemical analysis. *International Journal of Advance Research and Innovative* Ideas in Education, 5(1), 236–245.

Departemen Kesehatan RI., 1985, Cara Pembuatan Simplisia, Depkes RI, Jakarta.

Departemen Kesehatan RI., 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Depkes RI, Jakarta, 1–77.

Departemen Kesehatan RI., 2017, *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*, Depkes, Jakarta.

Hakim, A. R., & Saputri, R. (2020). Narrative review: Optimasi etanol sebagai pelarut senyawa flavonoid dan fenolik. *Jurnal Surya Medika*, 6(1), 177–80.

Komariah, R., Darmayanti, L. P. T., & Arihantana, N. M. I. H. (2021). Pengaruh pengeringan terhadap karakteristik teh herbal celup rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria rosc.*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(2), 281–292.

Lestari, A. A., Puspadina, V., & Safitri, C. I. N. H. (2021). Formulasi dan uji mutu fisik ekstrak temu putih (*Curcuma zedoaria*) sebagai body scrub antibakteri. *Prosiding SNPBS Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Sainte*, 372–379.

Li, Y., Feng, J., Mo, Y., Liu, H., & Yang B. (2016). Concordance between cardio-protective effect on isoproterenol-induced acute myocardial ischemia and phenolic content of different extracts of *Curcuma aromatica*. *Pharmaceutical Biology*, 54(12),

3226–3231.

Mahardani, O. T., & Yuanita, L. (2021). Efek metode pengolahan dan penyimpanan terhadap kadar senyawa fenolik dan aktivitas antioksidan. *Unesa Journal of Chemistry*, 10(1), 64–78.

Marjoni, M. R. (2016). *Dasar-dasar fitokimia untuk diploma III farmasi*. Trans Info Media.

Gunarti, N. S., & Nurlina, E. (2019). Studi etnobotani & etnofarmakologi tumbuhan obat di Desa Cigunungsari Kecamatan Tegalwaru Kabupaten Karawang Jawa Barat. *Pharma Xplore : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(1), 260–67.

Nurhasnawati, H., Sundu, R., & Sukmawati, A. (2023). Study of curcuma diversity from Central Java, Indonesia for sunscreen and antioxidant activity based on quantitative phytochemical analysis. *Biodiversitas*, 24(12), 6880–6887.

Ridlo, M. (2018). *Skrining fitokimia, penetapan kadar fenol total dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun benalu (dendrophthoe pentandra l.) pada inang mangga* [Skripsi Universitas Jember].

Rivai, H., Misfadhila, S., & Sari L. K. (2019). Analisis kualitatif dan kuantitatif kandungan kimia dari ekstrak heksan, aseton, etanol dan air dari rimpang kunyit (*curcuma domestica* val). *Universitas Andalas, Padang*.

Sapitari H.T., Triastinurmiatiningsih, Lohita S.B. & Sayyidah I.N. (2021). Kadar Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Rumput Laut Coklat (*Padina australis*), *Fitofaramaka*, 9(1), 1-8.

Sari I.P. Abidin Z. & St. Maryam. (2020). Analisis Kadar Fenolik Fraksi Etil Asetat Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lamp.) de Wit) Secara Spektrofotometri UV-Vis, *As-Syifa Jurnal Farmasi*, 12(2), 136-143.

Silalahi, M. (2020). Curcuma zedoaria (christm.) roscoe (benefits and bioactivity). *Eureka Herba Indonesia*, 1(2), 44–52.

Sukmawaty, E., & Afni, N. (2019). Kadar total fenol ekstrak bekatul sorgum (sorghum bicolor l.)

varietas super 2. *Prosiding Seminar Nasional Biologi,* 5(1), 978–602.

Sulasiyah, S., Sarjono, P. R., & Aminin, A. L. (2018). Antioxidant from turmeric fermentation products (curcuma longa) by aspergillus oryzae. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 21(1), 13–18.

Susiloningrum, D., & Indrawati, D. (2020). Penapisan fitokimia dan analisis kadar flavonoid total rimpang temu mangga (curcuma mangga valeton & zijp.) dengan perbedaan polaritas pelarut. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, 9(2), 126–136.

Voight, R. (1994). *Buku pelajaran teknologi farmasi (terjemahan)*. Universitas Gajah Mada Press.

Wilinda, A. (2016). Uji aktivitas sitotoksik dari tumbuhan temu putih (curcuma zedoaria) asal kabupaten ogan komering ulu. *Akademi Keperawatan Al-Ma'Arif Baturaja*, 7, 1–23.

Yulianti, W., Ayuningtyas, G., Martini, R., & Resmeiliana, I. (2021). Pengaruh metode ekstraksi dan polaritas pelarut terhadap kadar fenolik total daun kersen (muntingia calabura l). *Jurnal Sains Terapan*, 10(2), 41–49.

Yurleni. (2018). Penggunaan Beberapa Metode Ekstraksi Pada Rimpang *Curcuma* Untuk Memperoleh Komponen Aktif Secara Kualitatif. *Biospecie*, 11(1), 1-6.

Yusnawan, E., & Utomo, J. S. (2017). Mikroanalisis kandungan senyawa fenolik total ekstrak biji kedelai dengan reagen folin-ciocalteu. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 1(1), 73–81.