

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Determinasi Tumbuhan

Identifikasi yang dilakukan terhadap tanaman bunga telang pada penelitian ini ditujukan untuk mendapatkan keaslian identitas dari tanaman yang akan digunakan untuk penelitian serta menghindari terjadinya kesalahan pada tahap pengambilan sampel tanaman. Determinasi tanaman bunga telang dilakukan di Laboratorium Sistematika Tumbuhan Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada, pada tanggal 06 April 2023 dengan nomor surat keterangan 0311/S.Tb/IV/2023 dilihat pada **Lampiran 2**. Hasil dari determinasi tanaman yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

| | |
|------------|-------------------------------|
| Filum | : Tracheophyta |
| Kelas | : Magnoliopsida |
| Ordo | : Fabales |
| Familia | : Fabaceae |
| Genus | : <i>Clitoria</i> |
| Spesies | : <i>Clitoria ternatea</i> L. |
| Nama Lokal | : Kembang telang |

2. Persiapan Sampel dan Ekstraksi

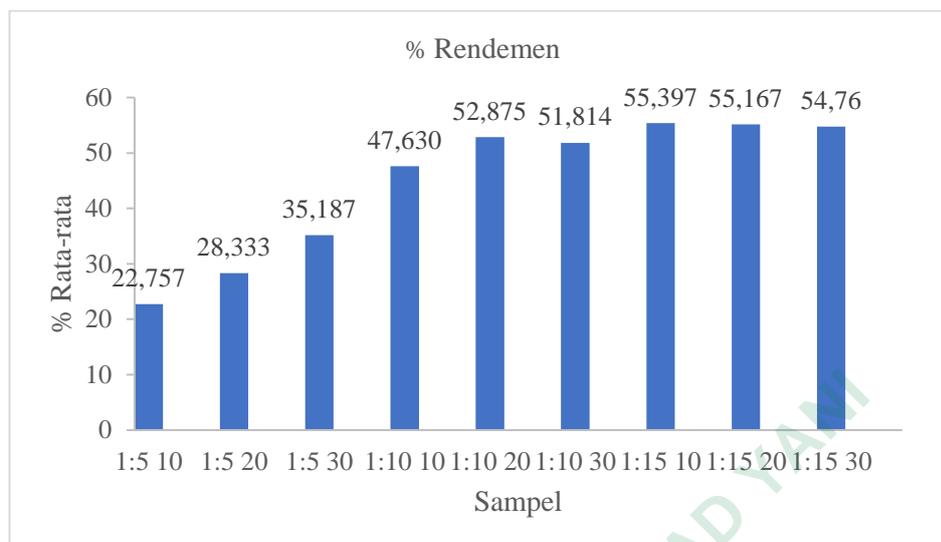
Sampel bunga telang yang di panen di Desa Glagah, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta kemudian dilakukan sortasi terlebih dahulu dengan memisahkan sampel dari daun, tangkai bunga dan partikel asing lainnya, kemudian sampel dikeringkan dengan oven listrik selama 3 x 24 jam dengan suhu 45°C yakni suhu tidak lebih dari 50°C. Proses pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam sampel agar tidak mudah rusak pada saat penyimpanan dan tidak ditumbuhi jamur, indikator penyerbukan dilihat dari bunga kering yang

sudah dapat diremas dan hancur. Sampel kering kemudian akan dihaluskan dengan menggunakan alat *grinder* kemudian diayak pada ayakan nomor 40 mesh bertujuan mendapatkan ukuran partikel serbuk yang seragam, dengan ukuran partikel yang semakin kecil maka semakin luas permukaan partikel sehingga akan memudahkan pelarut mengekstraksi serbuk. Dari 7 kg sampel bunga telang basah didapatkan serbuk sebanyak 600 gram. Sampel kering kemudian di uji kadar airnya dengan memasukkan sampel sebanyak 5 gram ke dalam *moisturizer balance* hingga didapatkan kadar air yaitu 8,18% MC (*Moisture Content*) dimana kurang dari 10% dapat di lihat pada **Lampiran 3**.



Gambar 4. Ekstrak Kental Bunga Telang
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode ultrasonik, dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Serbuk bunga telang sebanyak 10 gram dilarutkan dengan 50, 100, dan 150 mL etanol 70% yang kemudian diekstraksi dengan variasi waktu yaitu 10, 20 dan 30 menit dengan 2 kali replikasi, setelah itu ekstraksi akan dikentalkan dengan cara diuapkan menggunakan *waterbath* dapat dilihat pada **Gambar 4**, kemudian hasil dari rata-rata rendemen masing-masing sampel dapat dilihat pada **Gambar 5** dilihat dari tabel tersebut didapatkan nilai rata-rata % rendemen pada masing-masing sampel paling tinggi pada sampel 1:15 dengan lama ekstraksi 10 menit dan paling rendah pada sampel 1:5 lama ekstraksi 10 menit.



Gambar 5. Rendemen Sampel

3. Uji Organoleptik

Dari pengujian yang dilakukan pada sampel ekstrak etanol 70% didapatkan sifat fisik dari ekstrak bunga telang pada **Tabel 4**, dilihat dari hasil uji menunjukkan kesamaan seperti penelitian sebelumnya.

Tabel 4. Uji Organoleptik

| Uji | Hasil | Teori (Arifah <i>et al.</i> , 2022) |
|---------|----------|--|
| Warna | Biru tua | Biru tua |
| Bau | Khas | Khas |
| Rasa | Pahit | Pahit |
| Tekstur | Kental | Kental |

4. Skrining Fitokimia

Hasil dari skrining fitokimia ekstrak etanol 70% bunga telang didapatkan hasil bahwa masing-masing ekstrak mengandung fenolik, flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin dapat dilihat pada **Tabel 5** dan gambar hasil dapat dilihat pada **Lampiran 5**.

Tabel 5. Skrining Fitokimia

| Ekstraksi | Fenolik | Flavonoid | Alkaloid | | | Tanin | Saponin |
|-----------|---------|-----------|----------|--------|------------|-------|---------|
| | | | Mayer | Wagner | Dragendorf | | |
| 1:5 10 | + | + | + | + | + | + | + |
| 1:5 20 | + | + | + | + | + | + | + |
| 1:5 30 | + | + | + | + | + | + | + |
| 1:10 10 | + | + | + | + | + | + | + |
| 1:10 20 | + | + | + | + | + | + | + |
| 1:10 30 | + | + | + | + | + | + | + |
| 1:15 10 | + | + | + | + | + | + | + |
| 1:15 20 | + | + | + | + | + | + | + |
| 1:15 30 | + | + | + | + | + | + | + |

Keterangan:

(+) = Positif mengandung senyawa

Berdasarkan **Tabel 5** dari variasi pelarut (1:5, 1:10 dan 1:15) pada waktu (10, 20, 30 menit) masing-masing uji diperoleh hasil yaitu, pada uji senyawa fenolik menggunakan pereaksi FeCl_3 1% pada variasi ekstraksi dalam waktu secara berturut-turut terbentuk warna ungu dan kehitaman.

Pada uji senyawa flavonoid dengan penambahan magnesium dan HCl pekat menunjukkan hasil positif mengandung flavonoid dengan terbentuknya warna merah pada sampel. Pada masing-masing sampel terbentuk warna merah muda sehingga dapat diartikan sampel mengandung senyawa flavonoid.

Pada uji alkaloid menggunakan 3 pereaksi yaitu Mayer, Wagner, dan Dragendorf. Pada masing-masing ekstrak dengan penambahan Mayer hasil positif menunjukkan sampel yang keruh, kemudian pereaksi Wagner pada sampel hasil positif akan terbentuk larutan dengan endapan berwarna coklat. Ekstrak dengan penambahan pereaksi Dragendorf hasil positif ditandai dengan larutan dan endapan berwarna jingga, dari masing-masing uji ekstrak etanol 70% bunga telang menunjukkan hasil positif pada setiap pereaksi.

Pada uji tanin dilakukan dengan melarutkan ekstrak dalam aquades lalu ditambahkan dengan FeCl_3 10% akan timbul warna hitam kehijauan atau biru tua pada sampel yang artinya positif tanin. Dari masing-masing

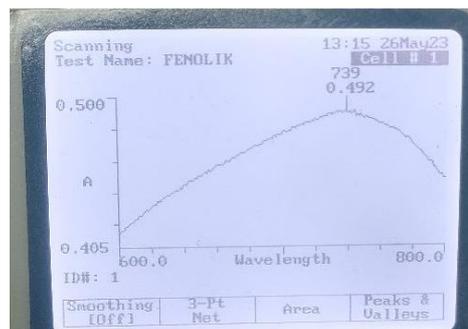
ekstrak yang uji terdapat perubahan warna menjadi kehijauan dan hitam kehijauan dimana semua sampel positif mengandung tanin.

Pada uji saponin, ekstrak sampel bunga telang ditambahkan aquades hangat lalu digojog selama 10 detik dan ditambahkan HCl 2N dengan tujuan agar terbentuk busa yang stabil lalu diamkan selama 7 menit. Pada sampel yang diuji semua variasi sampel positif mengandung saponin.

5. Uji Total Fenolik

a. Penentuan panjang gelombang maksimum

Penetapan λ maksimum dilakukan dengan melarutkan asam galat kemudian ditambahkan Folin-Ciocalteu dan ditambahkan dengan Na_2CO_3 7% diinkubasi selama ± 5 menit kemudian diencerkan dengan *Water For Injection* sampai batas labu 5 mL. Larutan kemudian *discanning* dengan rentang panjang gelombang 600-800 nm dapat dilihat pada **Gambar 6**, pada rentang ini diperoleh panjang gelombang 739 nm dimana nilai tersebut hampir mendekati dengan penelitian sebelumnya yaitu 744,8 nm (A. R. Ahmad *et al.*, 2015). Hasil yang didapatkan tersebut masih sesuai dengan teori bahwa rentang panjang gelombang maksimum asam galat yaitu 600-800 nm (Kusumiati & Angeline, 2022).



Gambar 6. Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat

b. Penentuan *operating time* asam galat

Operating time bertujuan untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil pada saat suatu senyawa bereaksi sempurna dengan reagen warna (Febrianti *et al.*, 2021). Penentuan *operating time* dilakukan pada panjang gelombang maksimum 739 nm dan dilakukan pembacaan nilai

absorbansi setiap 1 menit selama 2 jam. Hasil menunjukkan *operating time* yang didapatkan 1 jam 30 menit dapat dilihat dalam **Lampiran 7**, nilai absorbansi diamati yang stabil atau selisih nilai absorbansi yang lebih relatif dekat, pada penelitian sebelumnya waktu *operating time* fenolik stabil pada menit 90 (Zahrani Primadiastri *et al.*, 2021).

c. Penentuan kurva baku asam galat

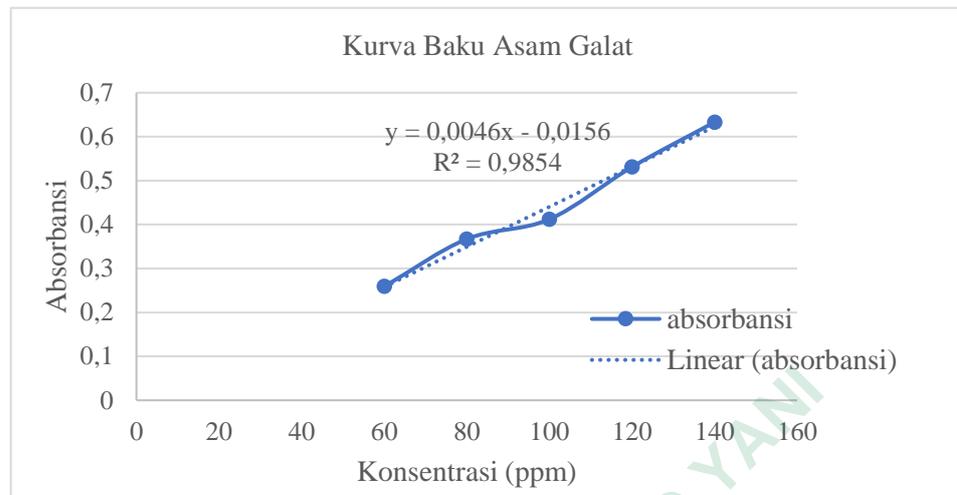
Penentuan kurva baku bertujuan untuk mengetahui hubungan grafik konsentrasi dengan absorbansi akan membentuk suatu garis lurus yang didasarkan pada hukum *Lambert-Berr*. Kurva kalibrasi dapat memudahkan untuk mengetahui konsentrasi suatu senyawa dalam sampel (Yoga, 2015).

Seri konsentrasi dari baku asam galat dibuat agar nilai absorbansinya masuk ke dalam rentang ideal menurut hukum *Lambert-Berr* yaitu 0,2-0,8. Dari masing-masing seri konsentrasi diambil 0,1 mL yang kemudian direaksikan dengan Folin-Ciocalteu dan Na₂CO₃ 7% lalu ditambahkan dengan *Water For Injection* dan diinubikasi selama *operating time*. Hasil nilai absorbansi kurva baku asam galat dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 739 nm dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Hasil Absorbansi Kurva Baku Asam Galat

| Konsentrasi Standar Asam Galat (ppm) | Absorbansi |
|--------------------------------------|------------|
| 60 | 0,259 |
| 80 | 0,367 |
| 100 | 0,412 |
| 120 | 0,531 |
| 140 | 0,633 |

Berdasarkan hasil pengukuran kurva baku pada **Gambar 7** didapatkan hasil regresi konsentrasi larutan baku asam galat (x) dengan absorbansi (y) adalah $y = 0,0046x + (-0,0156)$, nilai koefisien korelasi (r^2) sebesar 0,9854 dimana konsentrasi dengan absorbansinya mendekati 1 artinya semakin linear.



Gambar 7. Kurva Baku Konsentrasi Standar Asam Galat

d. Penetapan kadar fenolik total

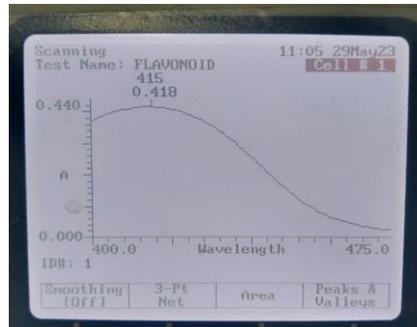
Penetapan total fenolik bertujuan untuk mengetahui total senyawa fenolik dalam bunga telang, semakin besar total fenol maka semakin tinggi aktivitas antioksidan didalamnya. Diambil 0,1 mL larutan, kemudian ditambahkan dengan 0,1 mL Folin-Ciocalteu, setelah itu 1 mL Na_2CO_3 7% dan diadddkan *Water For Injection* sampai batas 5 mL kemudian diinkubasi selama *operating time* yaitu 1 jam 30 menit, kemudian diukur serapan λ maksimum 739 nm dengan menggunakan blanko metanol *p.a.* Hal ini bertujuan untuk mengetahui nilai regresi kurva kalibrasi masing-masing sampel untuk mendapatkan nilai kadar fenolik pada sampel, hasil absorbansi dan kadar fenolik total ekstrak bunga telang etanol 70% dapat dilihat pada **Lampiran 8**, dimana kadar fenolik total yang optimal yaitu pada sampel 1:10 dengan waktu 20 menit dengan rata-rata TPC $28,347 \pm 1,365$ dan sampel paling rendah pada sampel 1:5 selama 10 menit sebesar $21,300 \pm 0,353$.

6. Uji Total Flavonoid

a. Penentuan panjang gelombang maksimum

Dilakukan penetapan panjang gelombang untuk meningkatkan ikatan suatu senyawa antara kuersetin dan AlCl_3 10% yang dilihat dari absorbansi maksimum. Tujuan penetapan panjang gelombang maksimum untuk memberikan nilai absorbansi yang besar pada setiap

satuan kadarnya, sehingga saat dilakukan pengukuran ulang akan mengurangi terjadinya kesalahan (Suharyanto & Hayati, 2021).



Gambar 8. Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin

Penetapan λ maksimum dilakukan dengan melarutkan kuersetin AlCl_3 10% dan asam asetat 5% yang kemudian diukur dengan pada rentang panjang gelombang 400-475 nm dilihat pada **Gambar 8** didapatkan nilai panjang gelombang 415 nm dimana angka tersebut sama dengan panjang gelombang teoritis (Hawari *et al.*, 2022) (Rahayu *et al.*, 2021). Pengujian dilakukan dengan prinsip kolorimetri menggunakan pereaksi AlCl_3 10%, dimana akan terjadi pembentukan kompleks aluminium klorida dengan gugus keton pada atom C-4 dan gugus hidroksi pada atom C-3 atau C-5 yang bertetangga dari golongan flavon dan flavonol (Azizah *et al.*, 2014).

b. Penentuan *operating time* kuersetin

Penentuan *operating time* ditujukan untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil pada suatu senyawa bereaksi sempurna dengan reagen warna (Febrianti *et al.*, 2021). *Operating time* dibuat dengan mengambil kuersetin dilarutkan dengan AlCl_3 10% dan asam asetat 5%, dibaca absorbansi yang stabil dengan interval 1 menit selama 1 jam dengan panjang gelombang maksimum 415 nm. Hasil menunjukkan *operating time* yang didapatkan 45 menit dapat dilihat dalam **Lampiran 10**, nilai absorbansi diamati yang stabil atau selisih nilai absorbansi yang lebih relatif dekat.

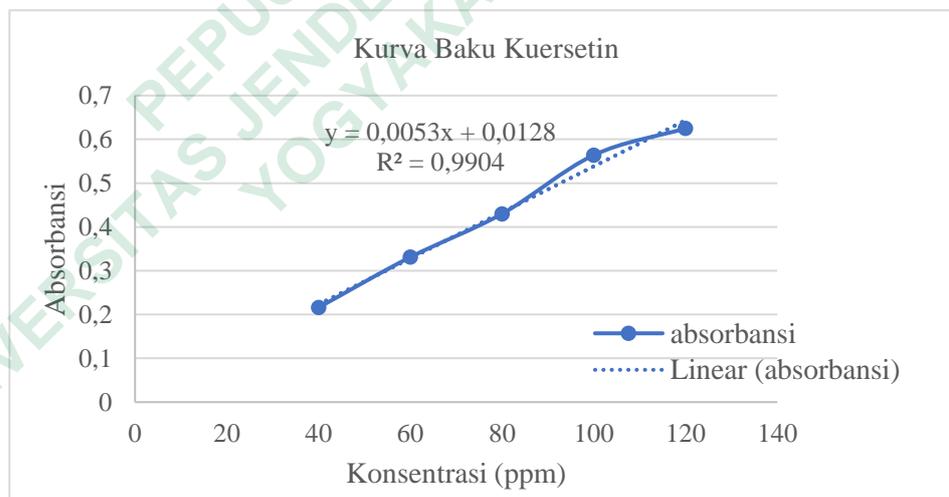
c. Penetapan kurva baku kuersetin

Baku kuersetin dibuat seri konsentrasinya menjadi 40, 60, 80, 100, dan 120 ppm dengan menambahkan etanol p.a sampai batas 5 mL. Masing-masing seri konsentrasi dilarutkan dengan AlCl_3 10% dan asam asetat 5% yang diinkubasi selama 45 menit dengan panjang gelombang 415 nm dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Hasil Absorbansi Kurva Baku Kuersetin

| Konsentrasi Standar Asam Galat (ppm) | Absorbansi |
|--------------------------------------|------------|
| 40 | 0,216 |
| 60 | 0,331 |
| 80 | 0,430 |
| 100 | 0,564 |
| 120 | 0,625 |

Berdasarkan **Gambar 9** didapatkan nilai regresi dari konsentrasi larutan baku kuersetin (x) dengan absorbansi (y) yaitu $y = 0,0053x + 0,0128$ dengan nilai r^2 sebesar 0,9904 konsentrasi dengan absorbansi mendekati 1 atau semakin linear.



Gambar 9. Kurva Baku Konsentrasi Standar Kuersetin

d. Penetapan kadar flavonoid total

Ekstrak diambil sebanyak 0,5 mL lalu dilarutkan dengan 0,5 mL AlCl_3 10% dan 4 mL asam asetat 5% yang diinkubasi selama *operating time* 45 menit dan dibaca pada λ maksimum 415 nm dengan blanko etanol p.a. Nilai absorbansi yang didapatkan bertujuan untuk mengetahui nilai regresi kurva kalibrasi masing-masing sampel

sehingga didapatkan kadar flavonoid total pada sampel, dari nilai absorbansi dan kadar yang diperoleh dari ekstrak bunga telang 70% kadar flavonoid total paling optimal pada sampel 1:10 dengan waktu 20 menit dengan rata-rata TFC sebesar $5,368 \pm 0,025$ dan nilai TFC paling rendah didapatkan pada sampel 1:5 dengan lama ekstraksi 10 menit yaitu $4,241 \pm 0,014$ dapat dilihat pada **Lampiran 11**.

7. Uji Aktivitas Antioksidan

Terlebih dahulu diukur absorbansi larutan ABTS kemudian ditentukan panjang gelombang dan *operating time* dari standar kuersetin sehingga diperoleh panjang gelombang 744 nm dilihat pada **Lampiran 13** dimana nilai tersebut mendekati pada penelitian sebelumnya yaitu 739,80 nm (Vifta *et al.*, 2019), nilai tersebut masih sesuai dengan teori rentang λ 700-750 (Wicaksono *et al.*, 2021) *operating time* didapatkan selama 13 menit dilihat dalam **Lampiran 14**, dimana hampir sama dengan penelitian sebelumnya *operating time* didapatkan pada menit ke 10 (Shah & Modi, 2015). Berdasarkan uji total fenolik dan flavonoid yang paling optimal yaitu pada sampel 1:10 dengan waktu 20 menit, dengan aktivitas antioksidan dapat dilihat pada **Tabel 8**, nilai IC_{50} pada sampel bunga telang termasuk ke dalam kategori antioksidan sangat kuat (Faisal, 2019).

Tabel 8. Aktivitas Antioksidan Standar Kuersetin Dan Sampel

| Sampel | Antioksidan (IC_{50}) \pm SD | Kategori |
|-----------------------------------|------------------------------------|-------------|
| Kuersetin | $0,5049 \pm 0,0258$ | Sangat Kuat |
| Bunga telang 1 : 10 (20 menit) | $31,378 \pm 1,090$ | Sangat Kuat |

8. Analisis Data

Data perhitungan kadar total fenolik dan flavonoid yang didapatkan dari masing-masing sampel bunga telang, akan analisis statistik menggunakan SPSS versi 29. Uji analisis bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan secara signifikan dari berbagai hasil pengukuran dalam suatu variabel sampel. Sampel pada penelitian ini diuji dengan menggunakan *one-way* ANOVA yang merupakan bagian dari uji

parametrik, syarat dari uji tersebut yaitu nilai standarisasi untuk semua sampel harus terdistribusi normal dan homogen, tetapi jika nilai signifikan $<0,05$ maka menggunakan uji non parametrik Kruskal Wallis. Dilakukan analisis data total fenolik dan flavonoid dari variasi sampel ekstrak bunga telang etanol 70%, untuk uji normalitas digunakan uji *Shapiro-Wilk* karena sampel <50 dan homogenitas menggunakan uji *Levene's*.

a. Fenolik

Dilihat dari **Tabel 9** hasil uji fenolik menunjukkan bahwa sampel memiliki data yang terdistribusi tidak normal yang tidak berbeda signifikan pada sampel 1:10 waktu 20 menit tetapi homogen.

Tabel 9. Uji Statistik Kadar Total Fenolik

| Sampel | Uji | | |
|--------|------------|-------------|----------------|
| | Normalitas | Homogenitas | Kruskal Wallis |
| 1 : 5 | 10 | 0,915 | |
| | 20 | 0,780 | |
| | 30 | 0,085 | |
| 1 : 10 | 10 | 0,821 | |
| | 20 | 0,038 | 0,066 |
| | 30 | 0,595 | 0,009 |
| 1 : 15 | 10 | 0,576 | |
| | 20 | 0,900 | |
| | 30 | 0,702 | |

b. Flavonoid

Data dari **Tabel 10** hasil uji flavonoid menunjukkan bahwa sampel memiliki data yang berdistribusi normal tetapi tidak homogen.

Tabel 10. Uji Statistik Kadar Total Flavonoid

| Sampel | Uji | | |
|--------|------------|-------------|----------------|
| | Normalitas | Homogenitas | Kruskal Wallis |
| 1 : 5 | 10 | 0,637 | |
| | 20 | 0,833 | |
| | 30 | 0,893 | |
| 1 : 10 | 10 | 0,637 | |
| | 20 | 0,363 | 0,010 |
| | 30 | 0,837 | 0,003 |
| 1 : 15 | 10 | 0,397 | |
| | 20 | 0,194 | |
| | 30 | 0,363 | |

Dilihat dari hasil total fenolik dan flavonoid kedua data diuji menggunakan uji non parameterik Kruskal Wallis yang menunjukkan nilai

$p < 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan nyata pada setiap perlakuan, dimana H_0 ditolak dan H_a diterima.

B. Pembahasan

Pada penelitian ini, bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dilakukan pengujian menggunakan metode eksperimental untuk mengetahui perbandingan total kadar fenolik dan flavonoid yang terbaik dari variasi pelarut dan lama waktu ekstraksi sampel yang kemudian total fenolik dan flavonoid tertinggi akan diuji aktivitas antioksidannya menggunakan metode ABTS. Proses ekstraksi sampel menggunakan metode ultrasonik, dimana metode ini menggunakan sedikit pelarut dan cepat serta ekstrak yang diperoleh lebih pekat (Martua Ibrahim *et al.*, 2015), adapun pelarut penyari yang digunakan yaitu etanol 70% karena sifatnya yang polar sehingga memudahkan untuk menyari senyawa yang bersifat polar juga seperti fenolik dan flavonoid, selain itu juga karena pelarut etanol tidak toksik dibandingkan dengan pelarut organik lain seperti metanol, tidak mudah ditumbuhi mikroba dan relatif murah (Wahyuni & Marpaung, 2020).

Tingginya nilai rendemen dapat dipengaruhi oleh lama ekstraksi dan banyaknya pelarut karena semakin besar volume pelarut maka semakin luas kontak antara pelarut dan sampel serta waktu yang dibutuhkan untuk mengekstraksi juga akan semakin lama sehingga nilai rendemen yang diperoleh semakin meningkat (Rifkia & Revina, 2023). Beberapa faktor yang mempengaruhi rendemen yaitu suhu, ukuran partikel, waktu, dan jenis pelarut (Febrina *et al.*, 2015). Ekstrak kental sampel bunga telang etanol 70% dengan variasi pelarut dan lama ekstraksi, dilakukan uji kualitatif fitokimia untuk mengidentifikasi adanya senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam sampel. Hasil yang diperoleh dari sampel positif mengandung senyawa fenolik, flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin dimana hasil tersebut menunjukkan kesesuaian dengan penelitian sebelumnya (Riyanto & Suhartati, 2019).

Penentuan total fenolik menggunakan reagen Folin-Ciocalteu yang merupakan senyawa kompleks berwarna biru sehingga dapat diukur

panjang gelombangnya. Senyawa fenol bereaksi dengan Folin-Ciocalteu hanya dalam suasana basa yang dibantu dengan Na_2CO_3 7%, semakin besar konsentrasi senyawa fenolik maka semakin banyak ion fenolat yang mereduksi asam heteropoli (fosfomolibdat-fosfotungstat) menjadi kompleks momolibdenum-tungsten maka warna biru akan semakin pekat (Apsari & Susanti, 2011).

Standar asam galat akan direaksikan dengan Folin-Ciocalteu dimana akan terbentuk warna kuning menandakan adanya fenol, yang kemudian ditambahkan dengan Na_2CO_3 7% yang akan menghasilkan warna biru, senyawa fenolik dan Folin-Ciocalteu hanya dapat bereaksi dalam suasana basa agar terjadi pemisahan proton pada fenolik menjadi ion fenolat (Apsari & Susanti, 2011). Pada sampel yang diuji, total fenolik yang tertinggi terdapat pada sampel 1:10 dengan waktu 20 menit dengan rata-rata $28,3478 \pm 1,3652$ yang dinyatakan dalam GAE sama seperti penelitian sebelumnya dimana total fenolik lebih besar di rasio bahan : pelarut (1:10) dengan lama ekstraksi 20 menit (Handayani & Heppy Sriherfyna, 2016). Dari hasil uji penetapan total fenolik dilihat bahwa dari setiap perlakuan dengan adanya variasi pelarut dan lama ekstraksi mendapatkan hasil total fenolik yang berbeda-beda. Penetapan total fenolik menggunakan standar asam galat karena merupakan salah satu fenol alami dan stabil, asam galat termasuk senyawa fenolik turunan asam hidroksibenzoat golongan asam fenol sederhana (A. R. Ahmad *et al.*, 2015).

Penetapan kadar total flavonoid ditentukan dengan metode pembentukan kompleks antara AlCl_3 10% dengan gugus keto pada atom C-4 dan gugus hidroksi pada atom C-3 atau C-5 yang dimana bertetangga dengan golongan flavon dan flavonol, dimana AlCl_3 10% akan bereaksi dengan flavonoid yang dapat diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometri UV-Vis digunakan standar kuersetin dimana termasuk ke dalam golongan flavonol dan senyawa yang memiliki gugus keto pada atom C-4 dan juga gugus hidroksil pada atom C-3 dan dan C-5 yang bertetangga (Kamtekar *et al.*, 2014). Hasil dari penetapan kadar total flavonoid pada

masing-masing sampel uji, nilai terbesar yaitu pada sampel perbandingan 1:10 lama ekstraksi 20 menit sebesar $5,3681 \pm 0,02584$ QE sama seperti penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya dimana perlakuan terbaik didapatkan pada 1:10 selama 20 menit (Ardianti & Kusnadi, 2014). Dilihat dari total fenolik dan flavonoid dimana sampel yang memperoleh nilai rata-rata fenolik dan flavonoid tertinggi pada sampel 1:10 selama 20 menit dimana hal ini tidak berbanding lurus dengan nilai rendemen yang diperoleh dimana semakin tinggi nilai rendemen maka akan semakin besar total fenolik dan flavonoid yang dihasilkan, menurut Qoriati (2018) nilai rendemen yang paling tinggi belum tentu menghasilkan total fenolik dan flavonoid yang optimal.

Fenolik dan flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan. Senyawa fenolik dan flavonoid dalam sampel akan berikatan dengan radikal bebas ABTS yang kemudian membentuk senyawa yang stabil dan tidak berbahaya bagi tubuh karena adanya efek resonansi, sehingga tidak terjadinya pembentukan radikal bebas serta dapat mencegah terjadinya kerusakan jaringan dalam tubuh dan memperbaiki kerusakan akibat radikal bebas, semakin tinggi suatu senyawa aktif dalam sampel maka akan semakin optimal aktivitas antioksidannya (Andriani & Murtisiwi, 2020) (Dewi *et al.*, 2018). Mekanisme kerja antioksidan memiliki dua fungsi yang utama sebagai pendonor atom hidrogen ke radikal bebas sehingga menjadikan senyawa stabil, fungsi kedua yaitu memperlambat laju autooksidasi dengan berbagai mekanisme di luar mekanisme pemutusan rantai autooksidasi dengan mengubah radikal menjadi lebih stabil (Wiendarlina & Sukaesih, 2019). Dengan penetapan total fenolik dan flavonoid yang terdapat dalam variasi sampel bunga telang, total kadar tertinggi berpotensi sebagai antioksidan akan diuji aktivitas antioksidannya.

Metode ABTS digunakan untuk melihat kemampuan senyawa menstabilkan senyawa radikal bebas dengan mendonorkan radikal proton, pemilihan metode ini juga dikarenakan ABTS memiliki sensitivitas tinggi

dibandingkan metode lainnya, sederhana serta cepat (Wicaksono *et al.*, 2021). Penentuan aktiviitas antioksidan menggunakan metode ABTS dengan prinsip kerja dari ABTS yaitu kemampuan suatu senyawa antioksidan untuk mendonorkan radikal proton, sehingga dapat menangkap radikal bebas. Sampel akan mendonorkan elektronnya pada ABTS yang kekurangan kation, pada pengujian ini warna dari radikal ABTS akan memudar dari warna biru kehijauan menjadi tidak berwarna, hal ini menunjukkan peredaman antioksidan yang besar (Kurniasari *et al.*, 2022). Uji aktivitas antioksidan dilihat dari nilai IC_{50} , dimana semakin kecil nilai IC_{50} maka akan semakin besar potensi sampel dalam menghambat radikal bebas (Mustika *et al.*, 2020). Kuersetin digunakan sebagai standar untuk pengujian aktivitas antioksidan dikarenakan kuersetin merupakan senyawa flavonoid yang paling banyak terdapat pada tumbuhan (Susanti *et al.*, 2021), nilai IC_{50} standar sebesar $0,5049 \pm 0,0258$ termasuk ke dalam golongan antioksidan yang sangat kuat. Pada sampel ekstrak 1:10 lama ekstraksi 20 menit setelah diuji antioskdannya didapatkan nilai IC_{50} sebesar $31,378 \pm 1,090$ termasuk ke dalam antioksidan kategori sangat kuat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Handayani & Heppy Sriherfyna, (2016) dimana tingginya total fenolik dan flavonoid pada ekstrak 1:10 selama 20 menit dapat berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan dan pada penelitian Wicaksono *et al.*, (2021) aktivitas antioksidan pada bunga telang menggunakan metode ABTS termasuk kategori sangat kuat.