

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Identifikasi Tumbuhan

Identifikasi tumbuhan yang akan digunakan pada penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Sistematika Tumbuhan, Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta pada tanggal 06 April 2023 dengan nomor pendaftaran 0310/S.Tb./IV/2023. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tumbuhan yang digunakan pada penelitian ini adalah bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). hasil dari identifikasi tumbuhan bunga telang dapat dilihat pada lampiran 2.

2. Kadar Air Serbuk Bunga Telang

Penentuan kadar air serbuk bunga telang dilakukan bertujuan untuk mengetahui kadar air yang terkandung dalam sampel. Hasil penetapan kadar air serbuk bunga telang sebesar 8,18%. Kadar air serbuk bunga telang ini memenuhi syarat kadar air serbuk, karena kadar air yang baik adalah kurang dari 10% (Kemenkes RI, 2017).

3. Karakteristik Ekstrak Etanol Bunga Telang

Ekstraksi senyawa pada bunga telang dilakukan sesuai rancangan penelitian pada Tabel 3. Setiap rancangan penelitian yang dilakukan diulang sebanyak 3 kali percobaan sehingga percobaan dilakukan sebanyak 27 kali. Karakteristik ekstrak etanol bunga telang disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Optimasi Ekstraksi Ekstrak Etanol Bunga Telang

| Perbandingan | Waktu (Menit) | Rendemen (%) | TPC (mgEAG/g) | TFC (mgEK/g) |
|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| 1:5 | 10 | 22,757 | 21,300 | 4,241 |
| 1:5 | 20 | 28,332 | 21,753 | 4,593 |
| 1:5 | 30 | 35,187 | 22,750 | 4,870 |
| 1:10 | 10 | 47,630 | 22,822 | 5,114 |
| 1:10 | 20 | 52,875 | 28,347 | 5,368 |
| 1:10 | 30 | 51,814 | 23,384 | 4,857 |
| 1:15 | 10 | 55,397 | 24,652 | 5,111 |
| 1:15 | 20 | 55,167 | 23,039 | 5,097 |
| 1:15 | 30 | 54,760 | 23,076 | 5,241 |

Sampel yang optimal ditentukan dari nilai % rendemen, total kandungan fenolik dan total kandungan flavonoid. Sampel yang paling optimal ditunjukkan pada perbandingan 1:10 selama 20 menit. Hasil rendemen yang didapatkan sebesar 52,875 %, total kandungan fenolik sebesar 28,347 mgEAG/g, dan total kandungan flavonoid sebesar 5,368 mgEK/g. Ekstrak kental bunga telang dengan pelarut etanol 70% yang diperoleh dengan metode ultrasonik dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Ekstrak Etanol Bunga Telang

a. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mendeskripsikan bentuk, warna, bau, dan rasa menggunakan alat indera pada ekstrak etanol bunga telang. Hasil uji organoleptik ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Organoleptik Ekstrak Etanol Bunga Telang

| Uji Organoleptik | Hasil | Literatur (Arifah et al., 2022) |
|-------------------------|--------------|--|
| Bentuk | Kental | Ekstrak kental |
| Warna | Biru tua | Biru tua |
| Bau | Khas | Khas |
| Rasa | Pahit | Pahit |

Berdasarkan hasil uji organoleptik ekstrak etanol bunga telang sudah sesuai dengan literatur. Ekstrak etanol bunga telang memiliki karakteristik bentuk kental, warna biru tua, bau khas, dan rasa pahit.

b. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit yang terkandung dalam suatu sampel. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, tanin, dan saponin. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Bunga Telang

| Sampel | Alkaloid | | | Flavonoid | Fenolik | Tanin | Saponin |
|---------|----------|--------|------------|-----------|---------|-------|---------|
| | Mayer | Wagner | Dragendrof | | | | |
| 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

Pada identifikasi senyawa alkaloid menggunakan tiga pereaksi yaitu, pereaksi Mayer, Wagner dan Dragendrof. Sampel yang positif (+) mengandung alkaloid jika direaksikan dengan pereaksi Mayer akan menghasilkan endapan, sampel yang direaksikan dengan pereaksi Wagner akan menghasilkan endapan berwarna coklat, dan sampel yang direaksikan dengan pereaksi Dragendrof akan menghasilkan endapan berwarna merah kecoklatan (Frisca *et al.*, 2021). Hasil identifikasi senyawa alkaloid dalam ekstrak etanol bunga telang menunjukkan hasil yang positif (+) setelah ditambahkan tiga pereaksi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga telang mengandung senyawa alkaloid.

Penentuan senyawa flavonoid pada sampel direaksikan ekstrak dengan magnesium dan HCl pekat. Penambahan magnesium dan HCl akan menyebabkan terbentuknya garam flavilium yang berwarna merah. Larutan HCl dan magnesium akan bereaksi dan mereduksi inti benzopiron yang terdapat pada struktur flavonoid. Terbentuknya larutan berwarna merah

menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga telang mengandung senyawa flavonoid (Cahyaningsih *et al.*, 2019).

Penentuan senyawa fenolik pada sampel menggunakan peraksi FeCl_3 1%. FeCl_3 akan bereaksi membentuk gugus fenol dengan terbentuknya larutan yang berubah menjadi hijau hingga biru kehitaman (Aryantini *et al.*, 2020). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang terbentuknya warna hijau kehitaman (+). Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga telang mengandung senyawa fenolik.

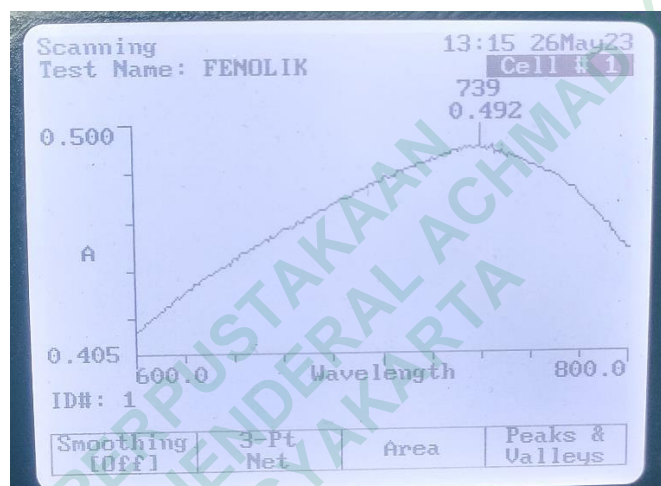
Penentuan senyawa tanin pada sampel menggunakan peraksi FeCl_3 10% karena tanin termasuk senyawa polifenol. FeCl_3 akan bereaksi membentuk gugus fenol dengan terbentuknya larutan yang berubah menjadi hitam kehijauan (Frisca *et al.*, 2021). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang terbentuknya warna hitam kehijauan(+). Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga telang mengandung senyawa tanin.

Penentuan senyawa saponin pada sampel dapat dilihat dengan terbentuknya buih yang stabil. Saponin mengandung glikosil yang termasuk gugus polar. Senyawa yang memiliki gugus polar bersifat sebagai surfaktan alami, sehingga jika dikocok dengan kuat, saponin akan membentuk buih (Frisca *et al.*, 2021). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang terbentuknya busa stabil setelah ditambahkan HCl (+). Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga telang mengandung senyawa saponin.

4. Total kandungan Fenolik Ekstrak Etanol Bunga Telang

Penetapan total kandungan fenolik dilakukan menggunakan pereaksi *Folin-Ciocalteu*. Prinsip dari metode *Folin-Ciocalteu* yaitu reaksi oksidasi dan reduksi kolorimetrik untuk mengukur semua senyawa fenolik dalam sampel. *Folin-Ciocalteu* akan mengoksidasi gugus fenolik hidroksil dan mereduksi asam heteropoli menjadi suatu kompleks molibdenum-tungsten. Senyawa fenolik akan bereaksi dengan *Folin-Ciocalteu* dalam suasana basa sehingga terbentuk kompleks berwarna biru. Na_2CO_3 7% digunakan sebagai pemberi suasana basa (Andriani & Murtisiwi, 2018).

Penentuan panjang gelombang maksimum bertujuan untuk mengetahui panjang gelombang yang memberikan serapan yang paling optimum, sehingga jika dilakukan replikasi dapat meminimalkan terjadinya kesalahan dalam pengukuran. Panjang gelombang maksimum asam galat yang didapatkan pada penelitian ini yaitu sebesar 739 nm dengan absorbansi 0,492 yang dapat dilihat pada Gambar 7. Hasil panjang gelombang maksimum asam galat yang diperoleh pada penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian Rizki *et al.*, (2022) yaitu 738 nm yang diamati pada rentang 600-800 nm.



Gambar 7. panjang gelombang maksimum asam galat

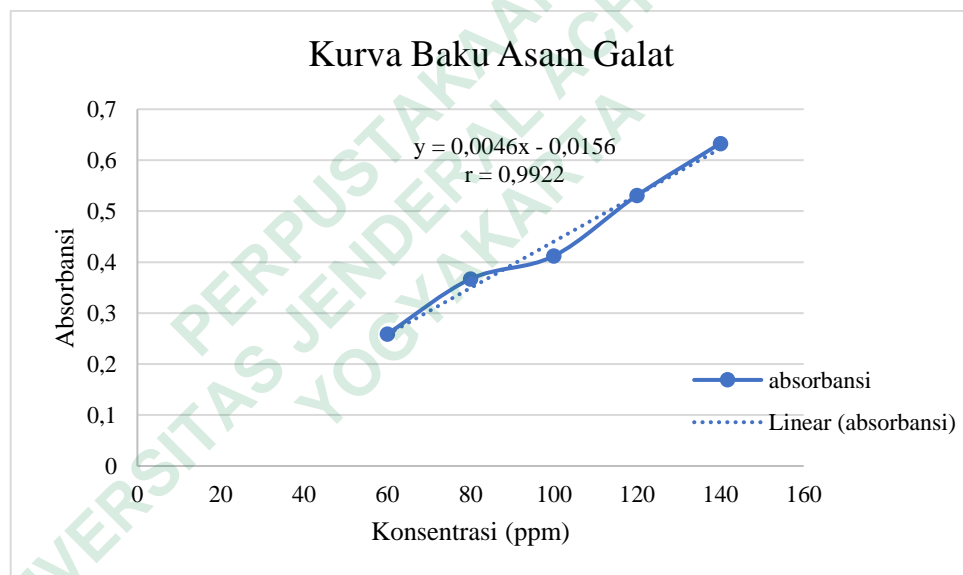
Penentuan OT asam galat bertujuan untuk mengetahui waktu yang paling optimum dari senyawa fenol yang dapat berikatan secara kompleks dengan pereaksi Folin-Ciocalteu. Waktu yang optimum dilihat dari nilai absorbansi yang stabil. Hasil OT diperoleh absorbansi yang stabil pada waktu 1 jam 30 menit dengan nilai absorbansi 0,486. Hasil OT asam galat dapat dilihat pada Lampiran 7.

Penentuan kurva baku asam galat dilakukan untuk mengetahui hubungan konsentrasi asam galat terhadap nilai absorbansi, sehingga didapatkan persamaan garis linier untuk menentukan kadar senyawa fenolik. Penentuan variasi konsentrasi standar asam galat berdasarkan ketentuan hukum *Lambert-Beert*, yang menyatakan bahwa syarat absorbansi pada kurva baku dalam rentang 0,2 – 0,8. Hasil absorbansi kurva baku asam galat dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Absorbansi Kurva Baku Asam Galat

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

Nilai absorbansi yang diperoleh dari larutan baku asam galat memiliki nilai yang linier. Kurva baku yang linier didapatkan dari konsentrasi dengan absorbansi berbanding lurus, yang artinya semakin tinggi konsentrasi maka absorbansi yang diperoleh semakin tinggi (Suharyanto & Hayati, 2021). Hasil kurva baku asam galat yang diperoleh dari hubungan antara konsentrasi dengan nilai absorbansi dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Kurva Baku Konsentrasi Standar Asam Galat Terhadap Absorbansi

Berdasarkan hasil penentuan kurva baku pada Gambar 7, didapatkan hasil regresi linear antara konsentrasi standar asam galat (x) dengan absorbansi (y) adalah $y = 0,0046x - 0,0156$. Nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,9922 yang menunjukkan bahwa hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi yang dihasilkan mendekati 1. Persamaan regresi yang telah didapatkan digunakan untuk menghitung kadar total fenolik pada sampel. Dimana y dinyatakan sebagai nilai absorbansi dan x menyatakan kadar total fenolik dalam sampel.

Nilai absorbansi yang telah didapatkan dari setiap ekstrak dilanjutkan dengan perhitungan kadar total fenolik. Kadar total fenolik dihitung dari setiap ekstrak dengan cara memasukkan nilai absorbansi sampel dalam persamaan garis linier $y = 0,0046x - 0,0156$ dengan nilai r 0,9922. Nilai absorbansi sebagai y dan x sebagai kadar terhitung ($\mu\text{g}/\text{mL}$), kemudian satuannya dirubah menjadi (mg/mL). Kadar terhitung (mg/mL) yang telah didapatkan dimasukkan kedalam rumus TPC (*Total Phenolic Content*) dengan mengalikan kadar terhitung dengan volume yang digunakan (mL) dikali dengan faktor pengenceran kemudian dibagi dengan sampel (g) yang digunakan. Hasil kadar total fenolik dari setiap ekstrak etanol bunga telang, dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-Rata Kadar Total Fenolik

| Sampel | Rata-rata TPC (mgEAG/g) \pm SD |
|----------------|--|
| 1:5 10 | 21,300 \pm 0,353 |
| 1:5 20 | 21,753 \pm 0,136 |
| 1:5 30 | 22,750 \pm 0,612 |
| 1:10 10 | 22,822 \pm 1,173 |
| 1:10 20 | 28,347 \pm1,365 |
| 1:10 30 | 23,384 \pm 1,417 |
| 1:15 10 | 24,652 \pm 0,640 |
| 1:15 20 | 23,039 \pm 0,299 |
| 1:15 30 | 23,076 \pm 0,907 |

Data hasil kadar total fenolik pada penelitian ini dianalisis secara statistik menggunakan SPSS versi 29 dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis*. Data yang akan dianalisis dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu. Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena, data yang didapatkan kurang dari 50. Uji *Shapiro-Wilk* dilakukan untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan hasil analisis uji *Shapiro-Wilk* kadar total fenolik pada setiap variasi sampel terdistribusi normal karena, nilai $\text{sig} > 0,05$. Akan tetapi, pada variasi sampel 1:10 selama 20 menit tidak terdistribusi normal karena, nilai $\text{sig} < 0,05$. Uji selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene's*. Uji *Levene's* dilakukan untuk mengetahui apakah data terdistribusi homogen. Data yang homogen apabila nilai $\text{sig} > 0,05$. Berdasarkan hasil uji *Levene's* didapatkan hasil $0,066 > 0,05$, yang artinya data terdistribusi homogen. Uji selanjutnya yaitu uji *Kruskal-Wallis*, dilakukannya uji *Kruskal-Wallis* karena ada data yang tidak terdistribusi

normal. Tujuan uji *Kruskal-Wallis* untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berbeda secara signifikan atau tidak. Data dikatakan signifikan apabila nilai $\text{sig} < 0,05$. Berdasarkan hasil yang didapatkan pada uji *Kruskal-Wallis* pada setiap variasi sampel terdapat perbedaan yang signifikan pada setiap variasi sampel. Hasil analisis data statistik kadar total fenolik pada setiap variasi sampel dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Analisis Data Statistik Kadar Total Fenolik

| Sampel | Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i> | Uji Homogenitas Levene's | <i>Kruskal-Wallis</i> |
|---------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 1:5 10 | 0,914* | | |
| 1:5 20 | 0,782* | | |
| 1:5 30 | 0,084* | | |
| 1:10 10 | 0,821* | | |
| 1:10 20 | 0,038** | *** | **** |
| 1:10 30 | 0,595* | 0,066 | 0,009 |
| 1:15 10 | 0,575* | | |
| 1:15 20 | 0,899* | | |
| 1:15 30 | 0,701* | | |

Keterangan:

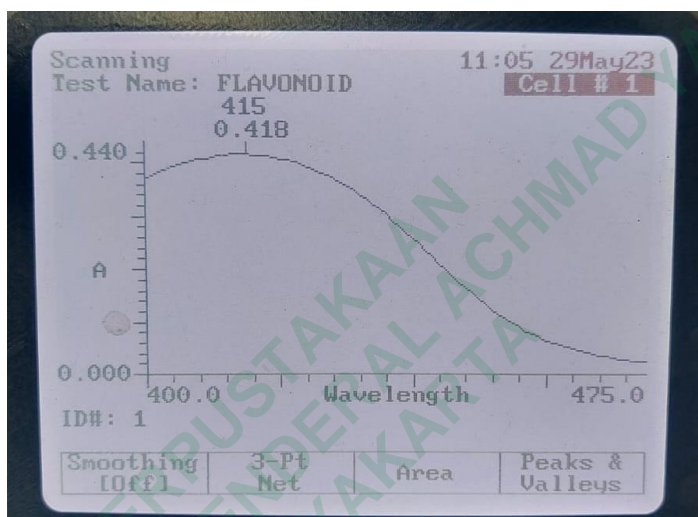
- (*) : Data terdistribusi normal
- (**) : Data tidak terdistribusi normal
- (***) : Data terdistribusi homogen
- (****) : Data berbeda signifikan

5. Total Kandungan Flavonoid Ekstrak Etanol Bunga Telang

Penetapan total kandungan flavonoid dilakukan dengan metode spektrofotometri dengan pereaksi AlCl_3 . Prinsip dari penetapan kadar total flavonoid yaitu terbentuknya senyawa kompleks antara AlCl_3 dengan gugus keto pada atom C4 dan gugus hidroksi pada atom C3 pada gugus flavon atau C5 pada gugus flavonol (Suharyanto & Hayati, 2021). Pembentukan senyawa kompleks ini ditandai dengan terbentuknya larutan berwarna kuning. Semakin pekat warna kuning maka absorbansinya semakin tinggi. Senyawa kompleks yang terbentuk distabilkan dengan penambahan CH_3COOH .

Penentuan panjang gelombang maksimum bertujuan untuk mengetahui panjang gelombang yang memberikan serapan yang paling optimum, sehingga jika dilakukan replikasi dapat meminimalkan terjadinya kesalahan dalam

pengukuran. Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Panjang gelombang maksimum kuersetin yang didapatkan pada penelitian ini yaitu sebesar 415 nm dengan absorbansi 0,418 yang dapat dilihat pada Gambar 9. Hasil panjang gelombang maksimum kuersetin yang diperoleh pada penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian Aryantini *et al.*, (2020) yaitu 410 nm yang diamati pada rentang 400-475 nm.



Gambar 9. panjang gelombang maksimum Kuersetin

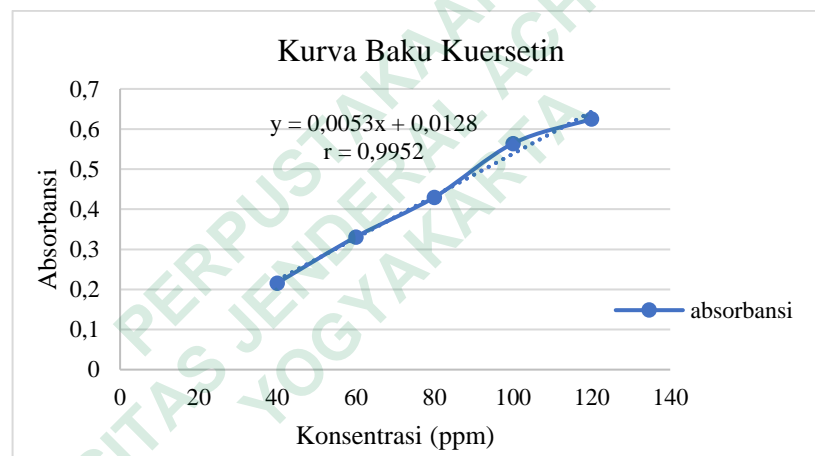
Penentuan OT kuersetin bertujuan untuk mengetahui waktu yang paling optimum dari senyawa flavonoid yang dapat berikatan secara kompleks dengan pereaksi AlCl_3 . Waktu yang optimum dilihat dari nilai absorbansi yang stabil. Penentuan OT dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 415 nm selama 1 jam dengan interval waktu 1 menit. Hasil OT diperoleh absorbansi yang stabil pada menit ke-45 dengan nilai absorbansi 0,397. Hasil OT kuersetin dapat dilihat pada Lampiran 9.

Penentuan kurva baku kuersetin dilakukan untuk mengetahui hubungan konsentrasi kuersetin terhadap nilai absorbansi, sehingga didapatkan persamaan garis linier untuk menentukan kadar senyawa flavonoid. Penentuan variasi konsentrasi standar kuersetin berdasarkan ketentuan hukum *Lambert-Beert*, yang menyatakan bahwa syarat absorbansi pada kurva baku dalam rentang 0,2 – 0,8. Hasil absorbansi kurva baku kuersetin dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Absorbansi Kurva Baku Kuersetin

| Konsentrasi Kuersetin (ppm) | Absorbansi |
|-----------------------------|------------|
| 40 | 0,216 |
| 60 | 0,331 |
| 80 | 0,43 |
| 100 | 0,564 |
| 120 | 0,625 |

Nilai absorbansi yang diperoleh dari larutan baku kuersetin memiliki nilai yang linier. Kurva baku yang linier didapatkan dari konsentrasi dengan absorbansi berbanding lurus, yang artinya semakin tinggi konsentrasi maka absorbansi yang diperoleh semakin tinggi (Suharyanto & Hayati, 2021). Hasil kurva baku kuersetin yang diperoleh dari hubungan antara konsentrasi dengan nilai absorbansi dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Kurva Baku Konsentrasi Standar Kuersetin Terhadap Absorbansi

Berdasarkan hasil penentuan kurva baku pada Gambar 8, didapatkan hasil regresi linear antara konsentrasi standar asam galat (x) dengan absorbansi (y) adalah $y = 0,0053x + 0,0128$. Nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,9952 yang menunjukkan bahwa hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi yang dihasilkan mendekati 1. Persamaan regresi yang telah didapatkan digunakan untuk menghitung kadar total flavonoid pada sampel. Dimana y dinyatakan sebagai nilai absorbansi dan x menyatakan kadar total flavonoid dalam sampel.

Nilai absorbansi yang telah didapatkan dari setiap ekstrak dilanjutkan dengan perhitungan kadar total flavonoid. Kadar total flavonoid dihitung dari setiap ekstrak dengan cara memasukkan nilai absorbansi sampel dalam

persamaan garis linier $y = 0,0053x + 0,0128$ dengan nilai r 0,9952. Nilai absorbansi sebagai y dan x sebagai kadar terhitung ($\mu\text{g/ mL}$), kemudian satuannya dirubah menjadi (mg/mL). Kadar terhitung (mg/mL) yang telah didapatkan dimasukkan kedalam rumus TFC (*Total Flavonoid Content*) dengan mengalikan kadar terhitung dengan volume yang digunakan (mL) dikali dengan faktor pengenceran kemudian dibagi dengan sampel (g) yang digunakan. Hasil kadar total flavonoid dari setiap ekstrak etanol bunga telang, dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-Rata Kadar Total Flavonoid

| Sampel | Rata-rata TFC (mgEK/g) \pm SD |
|----------------|-----------------------------------|
| 1:5 10 | 4,241 \pm 0,014 |
| 1:5 20 | 4,593 \pm 0,161 |
| 1:5 30 | 4,870 \pm 0,151 |
| 1:10 10 | 5,114 \pm 0,044 |
| 1:10 20 | 5,368\pm0,025 |
| 1:10 30 | 4,857 \pm 0,034 |
| 1:15 10 | 5,111 \pm 0,118 |
| 1:15 20 | 5,097 \pm 0,025 |
| 1:15 30 | 5,241 \pm 0,025 |

Data hasil kadar total flavonoid pada penelitian ini dianalisis secara statistik menggunakan SPSS versi 29 dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis*. Data yang akan dianalisis dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu. Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena, data yang didapatkan kurang dari 50. Uji *Shapiro-Wilk* dilakukan untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan hasil analisis uji *Shapiro-Wilk* kadar total fenolik pada setiap variasi sampel terdistribusi normal karena, nilai $\text{sig} > 0,05$. Uji selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan uji Levene's. Uji Levene's dilakukan untuk mengetahui apakah data terdistribusi homogen atau tidak. Data yang homogen apabila nilai $\text{sig} > 0,05$. Berdasarkan hasil uji Levene's didapatkan hasil $0,01 < 0,05$, yang artinya data tidak terdistribusi normal. Uji selanjutnya yaitu uji *Kruskal-Wallis*, dilakukannya uji *Kruskal-Wallis* karena data yang tidak terdistribusi homogen. Tujuan uji *Kruskal-Wallis* untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berbeda signifikan atau tidak. Data dikatakan signifikan apabila nilai $\text{sig} < 0,05$. Berdasarkan hasil yang didapatkan pada uji *Kruskal-Wallis* pada setiap variasi

sampel terdapat perbedaan yang signifikan pada setiap variasi sampel. Hasil analisis data statistik kadar total flavonoid pada setiap variasi sampel dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Analisis Data Statistik Kadar Total Flavonoid

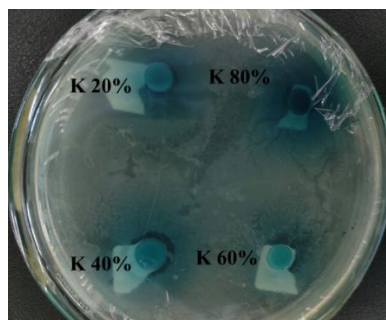
| Sampel | Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i> | Uji Homogenitas Levene's | <i>Kruskal-Wallis</i> |
|---------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 1:5 10 | 0,588* | | |
| 1:5 20 | 0,836* | | |
| 1:5 30 | 0,895* | | |
| 1:10 10 | 0,629* | | |
| 1:10 20 | 0,371* | ** | *** |
| 1:10 30 | 0,825* | 0,01 | 0,003 |
| 1:15 10 | 0,398* | | |
| 1:15 20 | 0,195* | | |
| 1:15 30 | 0,371* | | |

Keterangan

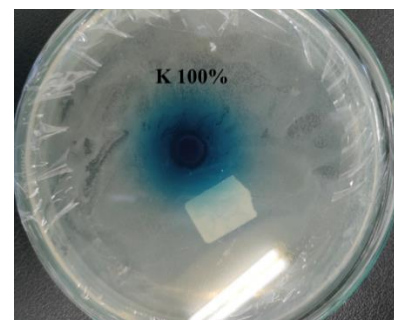
- (*) : Data terdistribusi normal
- (**) : Data tidak terdistribusi homogen
- (***) : Data berbeda signifikan

6. Uji Aktivitas Antibakteri

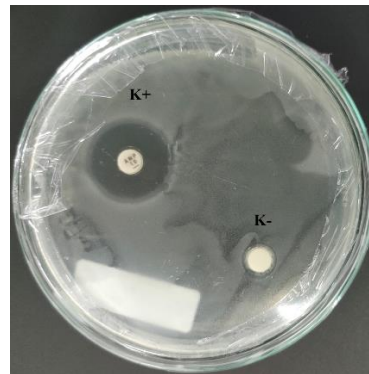
Pada uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol bunga telang dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram yang dihitung zona hambatnya di sekeliling kertas cakram. Konsentrasi ekstrak yang digunakan pada penelitian ini yaitu 20%, 60%, 40%, 80%, dan 100%, kontrol positif yang digunakan yaitu Ampisilin 10 μ g sedangkan kontrol negatif menggunakan akuades steril. Hasil zona hambat pada bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dapat dilihat pada Gambar 9 dan Gambar 10.



(a)

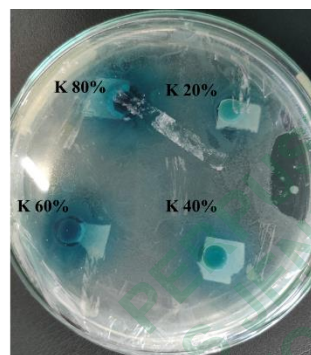


(b)

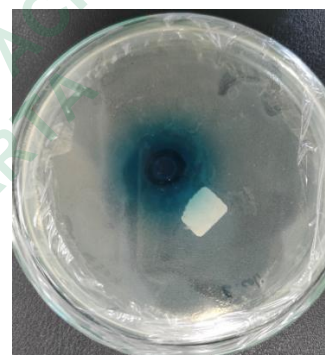


(c)

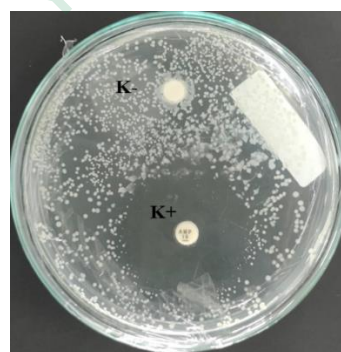
Gambar 11. Diameter Zona Hambat Pada Bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922
 (a) sampel ekstrak etanol bunga telang konsentrasi 20%, 40%, 60%,80% (b) sampel ekstrak etanol bunga telang konsentrasi 100%
 (c) kontrol positif Ampisilin 10 μ g dan kontrol negatif akuades steril



(a)



(b)



(c)

Gambar 12. Diameter Zona Hambat Pada Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

(a) sampel ekstrak etanol bunga telang konsentrasi 20%, 40%, 60%,80% (b) sampel ekstrak etanol bunga telang konsentrasi 100% (c) kontrol positif Ampisilin 10 μ g dan kontrol negatif akuades steril

Hasil rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk kemudian diklasifikasikan dengan respon hambat pertumbuhan bakteri menurut Davis dan Stout dalam Pangouw *et al.*, (2020) yaitu jika zona hambat lebih dari 20 mm diklasifikasikan respon hambat pertumbuhan sangat kuat, diameter zona hambat 11-20 mm diklasifikasikan respon hambat pertumbuhannya kuat, diameter zona hambat 5-10 mm diklasifikasikan respon hambat pertumbuhannya sedang, dan diameter zona hambat kurang dari 5 mm diklasifikasikan respon hambat pertumbuhannya kurang. Hasil rata-rata zona hambat bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dapat dilihat pada Tabel 11 dan Tabel 12.

Tabel 13. Rata-Rata Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Bunga Telang terhadap Bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922

| Konsentrasi | Rata-Rata Diameter Zona Hambat (mm) | Respon Hambatan Pertumbuhan |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| 20% | 6,57 | Sedang |
| 40% | 7,42 | Sedang |
| 60% | 8,62 | Sedang |
| 80% | 9,16 | Sedang |
| 100% | 10,05 | Sedang |
| Kontrol positif | 21,63 | Sangat kuat |
| Kontrol negatif | 0 | Tidak ada |

Tabel 14. Rata-Rata Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Bunga Telang terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

| Konsentrasi | Rata-Rata Diameter Zona Hambat (mm) | Respon Hambatan Pertumbuhan |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| 20% | 7,47 | Sedang |
| 40% | 8,53 | Sedang |
| 60% | 9,41 | Sedang |
| 80% | 9,82 | Sedang |
| 100% | 11,06 | Kuat |
| Kontrol positif | 33,93 | Sangat kuat |
| Kontrol negatif | 0 | Tidak ada |

Berdasarkan hasil diameter zona hambat pada Tabel 11 dan Tabel 12 ekstrak etanol bunga telang dengan variasi konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Semakin tinggi konsentrasi

maka zona hambat yang terbentuk semakin besar. Zona hambat ekstrak etanol bunga telang pada konsentrasi 100% terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 memiliki respon hambat pertumbuhan sedang, sedangkan pada bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 memiliki respon hambat pertumbuhan yang kuat.

Uji lebih lanjut dilakukan penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Uji KHM bertujuan untuk mengetahui konsentrasi terendah yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Berdasarkan hasil rata-rata diameter zona hambat ekstrak etanol bunga telang pada konsentrasi 20% sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan respon hambat sedang.

Data diameter zona hambat bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 pada penelitian ini dianalisis secara statistik menggunakan SPSS versi 29. Analisis pertama dilakukan uji normalitas dan dilanjutkan uji homogenitas terlebih dahulu. Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena, data yang didapatkan kurang dari 50. Uji *Shapiro-Wilk* dilakukan untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Data yang terdistribusi normal apabila nilai $\text{sig} > 0,05$. Berdasarkan hasil analisis uji *Shapiro-Wilk* zona hambat bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 setiap variasi konsentrasi terdistribusi normal. Uji selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan uji Levene's. Uji Levene's dilakukan untuk mengetahui apakah data terdistribusi homogen atau tidak. Data yang homogen apabila nilai $\text{sig} > 0,05$. Berdasarkan hasil uji Levene's pada bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 didapatkan nilai $\text{sig} > 0,058 > 0,05$, yang artinya data terdistribusi homogen. Uji selanjutnya yaitu uji *One Way Anova* dilakukannya uji *One Way ANOVA* karena data yang terdistribusi normal dan homogen. Tujuan uji *One Way ANOVA* untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berbeda signifikan atau tidak dari setiap variasi konsentrasi sampel. Data dikatakan signifikan apabila nilai $\text{sig} < 0,05$.

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada uji *One Way ANOVA* pada zona hambat bakteri *Escherichia coli ATCC 25922* terdapat perbedaan yang signifikan pada setiap variasi konsentrasi. Hasil analisis data statistik zona hambat bakteri *Escherichia coli ATCC 25922* pada setiap variasi konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Analisis Data Zona Hambat Bakteri *Escherichia coli ATCC 25922*

| Konsentrasi | Uji Normalitas | Uji Homogenitas | One Way ANOVA | Uji <i>Post Hoc</i> Test |
|-------------|----------------|-----------------|---------------|--------------------------|
| 20 | 0,235 | | | 657,33 |
| 40 | 0,563 | | | 472 |
| 60 | 0,806 | 0,001 | 0,112 | 862 |
| 80 | 0,808 | | | 916,33 |
| 100 | 0,05 | | | 1005,33 |

Keterangan:

(*) : Data terdistribusi normal

(**) : Data terdistribusi homogen

(***) : Data berbeda signifikan

a b c : Nilai yang didampingi huruf yang berbeda menyatakan berbeda signifikan pada $\alpha=0,05$

Berdasarkan hasil analisis statistik zona hambat bakteri *Escherichia coli ATCC 25922* terdapat perbedaan yang signifikan pada setiap variasi konsentrasi sampel, sehingga dapat dilanjutkan untuk melihat perbedaan yang lebih spesifik pada setiap variasi konsentrasi dengan menggunakan uji *Post Hoc*. Pada uji *Post Hoc*, setiap variasi konsentrasi berbeda signifikan jika nilai yang didapatkan berada dalam kolom yang berbeda, sedangkan hasil yang sama atau tidak berbeda signifikan berada dalam kolom yang sama. Berdasarkan hasil uji *Post Hoc* konsentrasi 20% dan 40% berada pada kolom 1, konsentrasi 40% dan 60% berada pada kolom 2, dan konsentrasi 60% dan 100% berada dalam kolom 3, sehingga dapat diartikan tidak berbeda signifikan atau sama. Hasil uji *Post Hoc* dapat dilihat pada Lampiran 16.

Data zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus ATCC 25923* pada penelitian ini dianalisis secara statistik menggunakan SPSS versi 29 dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis*. Data yang akan dianalisis dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu. Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena, data yang didapatkan kurang dari

50. Uji *Shapiro-Wilk* dilakukan untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan hasil analisis uji *Shapiro-Wilk* zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada setiap variasi konsentrasi terdistribusi normal. Data yang terdistribusi normal apabila nilai $\text{sig} > 0,05$. Uji selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan uji Levene's. Uji Levene's dilakukan untuk mengetahui apakah data terdistribusi homogen atau tidak. Data yang homogen apabila nilai $\text{sig} > 0,05$. Berdasarkan hasil uji Levene's pada bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 didapatkan nilai $\text{sig} < 0,05$, yang artinya data tidak terdistribusi homogen. Uji selanjutnya yaitu uji *Kruskal-Wallis*, dilakukannya uji *Kruskal-Wallis* karena data yang tidak terdistribusi homogen. Tujuan uji *Kruskal-Wallis* untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berbeda signifikan atau tidak. Data dikatakan signifikan apabila nilai $\text{sig} < 0,05$. Berdasarkan hasil analisis zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 terdapat perbedaan yang signifikan pada setiap variasi konsentrasi. Hasil analisis data statistik zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada setiap variasi konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Analisis Data Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

| Konsentrasi | Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i> | Uji Homogenitas Levene's | <i>Kruskal-Wallis</i> |
|-------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 20 | 0,215* | | |
| 40 | 0,147* | | |
| 60 | 0,424* | ** | *** |
| 80 | 0,050* | 0,019 | 0,012 |
| 100 | 0,780* | | |

Keterangan:

- (*) : Data terdistribusi normal
- (**) : Data tidak terdistribusi homogen
- (***) : Data berbeda signifikan

7. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan desain eksperimental dilaboratorium untuk mengetahui pengaruh variasi rasio pelarut dan lama waktu ekstraksi dengan metode ultrasonik terhadap total kandungan fenolik, total

kandungan flavonoid dan pengaruh total kandungan fenolik dan flavonoid terhadap aktivitas antibakteri. Penelitian ini diawali dengan melakukan determinasi tumbuhan. Tujuan dilakukannya determinasi adalah untuk memastikan tumbuhan yang digunakan sudah sesuai dengan spesiesnya, sehingga dapat mencegah kesalahan dalam pengambilan sampel. Berdasarkan hasil determinasi, diperoleh bahwa tumbuhan yang digunakan pada penelitian adalah bunga telang (*Clitoria ternatea* L.).

Pada penelitian ini metode ekstraksi yang digunakan yaitu metode ultrasonik dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Pemilihan metode ultrasonik karena, metode ini menggunakan bantuan gelombang ultrasonik, sehingga lebih efisien dan sederhana, waktu yang digunakan lebih singkat dan pelarut yang digunakan sedikit akan tetapi rendemen yang dihasilkan lebih banyak (Hardiana, 2021). Mekanisme dari metode ultrasonik adalah adanya gelombang ultrasonik yang merambat melewati sampel, sehingga sampel akan bergetar. Getaran yang ditimbulkan akan menimbulkan efek pengadukan yang intensif. Pengadukan akan menyebabkan osmosis antara sampel dan pelarut semakin tinggi, sehingga pelarut akan mendesak kedalam dinding sel dan akan melarutkan senyawa yang terdapat pada sampel (Setyantoro *et al.*, 2019). Alasan penggunaan pelarut etanol 70% karena etanol 70% bersifat polar, sehingga mampu melarutkan senyawa yang bersifat polar juga seperti fenolik dan flavonoid (Pertiwi *et al.*, 2022).

Hasil ekstraksi dengan metode ultrasonik berupa ekstrak kental yang kemudian dihitung % rendemennya. Syarat rendemen yang baik adalah lebih dari 10% (Kemenkes RI, 2017). Berdasarkan hasil perhitungan % rendemen pada Lampiran 3, pada setiap variasi rasio pelarut dan lama ekstraksi didapatkan rata-rata % rendemen lebih dari 10%, sehingga rendemen yang didapatkan sudah memenuhi syarat. Hasil rendemen tertinggi didapatkan dari perbandingan 1:15 selama 10 menit yaitu sebesar 55,397%, sedangkan hasil % rendemen terendah didapatkan dari perbandingan 1:5 selama 10 menit yaitu sebesar 22,757%, sehingga pada perbandingan 1:15 didapatkan rendemen ekstrak yang lebih banyak dan perbandingan 1:5 ekstrak yang didapatkan lebih rendah. Semakin banyak pelarut yang digunakan maka semakin banyak senyawa yang terlarut. Pada menit ke 10

dikarenakan pelarut sudah dalam kondisi jenuh, sehingga senyawa yang terdapat pada sampel sudah tidak dapat melarut lagi (Qoriati, 2018). Dari setiap variasi sampel dilakukan uji kualitatif skrining fitokimia untuk mengetahui senyawa yang terkandung pada ekstrak etanol bunga telang. Identifikasi senyawa yang dilakukan meliputi senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, tanin, dan saponin. Berdasarkan hasil penelitian setiap variasi konsentrasi menunjukkan hasil yang positif, sehingga dapat diartikan semua variasi sampel mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, tanin, dan saponin, hasil tersebut sama dengan penelitian sebelumnya (Frisca *et al.*, 2021).

Uji kuantitatif dilaksanakan dengan melakukan penetapan total kandungan fenolik dengan pereaksi *Folin-Ciocalteu*. *Folin-Ciocalteu* akan mengoksidasi gugus fenol, senyawa fenolik akan bereaksi dengan *Folin-Ciocalteu* pada suasana basa, sehingga setelah penambahan Na_2CO_3 7% akan membentuk senyawa kompleks berwarna biru (Andriani & Murtisiwi, 2018). Semakin pekat warna birunya maka kadar yang diperoleh semakin tinggi. Asam galat digunakan sebagai standard karena asam galat memiliki ikatan rangkap terkonjugasi pada setiap cincin benzena dan juga memiliki gugus hidroksil, sehingga asam galat efektif untuk bereaksi dengan *Folin-Ciocalteu* dengan membentuk senyawa kompleks (Sitorus *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil rata-rata kadar total fenolik pada Tabel 8 didapatkan kadar tertinggi pada perbandingan 1:10 selama 20 menit dengan kadar sebesar 28,347 mgEAG/g sampel. Kadar total fenolik yang telah diperoleh dilakukan analisis data statistik dan diperoleh bahwa setiap variasi sampel berbeda secara signifikan.

Uji kuantitatif selanjutnya dilakukan penetapan kadar total flavonoid dengan pereaksi AlCl_3 . Senyawa flavonoid akan bereaksi dengan AlCl_3 dan dengan penambahan asam asetat akan membentuk senyawa kompleks yang berwarna kuning. Kuersetin digunakan sebagai standard karena termasuk golongan flavonol yang jumlahnya paling banyak (Suharyanto & Hayati, 2021). Berdasarkan Berdasarkan hasil rata-rata kadar total flavonoid pada Tabel 10 didapatkan kadar tertinggi pada perbandingan 1:10 selama 20 menit dengan kadar sebesar 5,36 8

mgEK/g sampel. Kadar total flavonoid yang telah diperoleh dilakukan analisis data statistik dan diperoleh bahwa setiap variasi sampel berbeda secara signifikan.

Berdasarkan hasil penentuan kadar total fenolik dan flavonoid didapatkan hasil yang paling optimal pada perbandingan 1:10 selama 20 menit, dengan hasil rendemen sebesar 52,875%. Akan tetapi hasil rendemen yang paling optimal diperoleh dari perbandingan 1:15 selama 30 menit yaitu sebesar 55,397%. Hal ini dikarenakan hasil rendemen yang tinggi belum tentu senyawa fenolik dan flavonoid yang terekstrak dalam jumlah yang tinggi juga (Qoriati, 2018). Rendemen tidak berbanding lurus dengan kadar total fenolik dan flavonoid bisa saja terjadi, karena dalam rendemen banyak senyawa lain seperti, alkaloid, tanin, dan antrakuinon yang dapat terekstrak karena kelarutannya yang sama dengan pelarut etanol 70% (Cahyaningsih *et al.*, 2019). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ardianti & Kusnadi (2014), yang menyatakan bahwa rendemen tertinggi pada 1:11 selama 30 menit sedangkan kadar total fenolik tertinggi pada perbandingan 1:10 selama 20 menit. Selaras dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Handayani *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa total kadar fenolik dan flavonoid yang paling optimal diperoleh dari perbandingan 1:10 selama 20 menit. Pada perbandingan 1:10 diduga pelarut yang digunakan sudah mencapai titik jenuh, sehingga suatu senyawa tidak dapat terlarut lagi. Penggunaan pelarut yang berlebih dapat menurunkan konsentrasi senyawa yang diharapkan. Hal ini bisa disebabkan karena energi dari gelombang ultrasonik menyerap pelarut terlebih dahulu sebelum masuk ke dalam sampel, sehingga energi gelombang ultrasonik yang masuk kedalam sampel berkurang dan mengakibatkan ekstraksi senyawa kurang maksimal (Handayani *et al.*, 2016). Waktu yang paling optimal pada waktu 20 menit, sehingga didapatkan kadar total fenolik dan flavonoid lebih tinggi. Pada waktu 10 menit diduga senyawa fenolik dan flavonoid yang terekstrak sedikit, karena waktu yang diperlukan pelarut untuk memecah dinding sel sampel kurang lama. Pada waktu 30 menit diduga ekstraksi terlalu lama sehingga dapat menyebabkan senyawa fenolik dan flavonoid rusak (Qoriati, 2018). Semakin lama waktu ekstraksi ultrasonik maka suhu akan terus meningkat, sehingga senyawa yang tidak tahan panas seperti fenolik dan flavonoid akan berkurang kadarnya.

Hasil ekstrak yang paling optimal dilihat dari nilai % rendemen, kadar total fenolik dan flavonoid yang dilanjutkan dengan uji aktivitas anti bakteri. Ekstrak yang optimal diperoleh dari total kadar fenolik dan flavonoid yang paling tinggi. Senyawa fenolik dan flavonoid adalah senyawa yang memiliki potensi sebagai antibakteri. Mekanisme kerja senyawa fenolik sebagai antibakteri yaitu senyawa fenolik berperan sebagai toksin yang dapat merusak dan menembus dinding sel dan dapat mengendapkan protein sel bakteri. Senyawa fenolik dapat menonaktifkan enzim di dalam sel bakteri dan menyebabkan kebocoran sel (Agustin, 2022). Senyawa flavonoid dapat bekerja sebagai antibakteri dengan mendenaturasi protein membran sel bakteri yang dapat mengakibatkan rusaknya membran sel. Kerusakan membran sel bakteri dapat menyebabkan senyawa flavonoid masuk kedalam inti sel yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel dan mengalami kematian (Marfuah *et al.*, 2018). Menurut Mahboubi *et al.*, (2015) senyawa fenolik dan flavonoid lebih efektif menghambat bakteri gram positif dibandingkan dengan bakteri gram negatif.

Parameter uji aktivitas antibakteri adalah diameter zona hambat yang terbentuk dari cakram yang mengandung sampel ekstrak etanol bunga telang dari setiap variasi konsentrasi, kontrol negatif yang mengandung aquades dan kontrol positif yang mengandung ampisilin 10 μ g terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Berdasarkan hasil rata-rata zona hambat bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada Tabel 11 dan Tabel 12 menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga telang memiliki zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Semakin tinggi konsentrasi, maka zona hambat yang terbentuk semakin luas. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Frisca *et al.*, (2021), semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi zona hambat yang terbentuk karena semakin banyaknya senyawa yang terkandung. Zona hambat ekstrak etanol bunga telang yang paling tinggi pada bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 berturut-turut sebesar 10,05 mm dan 11,06 mm, sedangkan ekstrak etanol kulit biji kakao dengan metode ultrasonik dapat

menghambat bakteri *Streptococcus mutans* sebesar 8,44 mm (Agustin, 2022). Zona hambat yang terbentuk pada penelitian ini lebih besar meskipun metode ekstraksinya sama, hal ini dikarenakan adanya optimasi perbandingan variasi rasio pelarut dengan bahan dan lama ekstraksi yang diketahui senyawa fenolik dan flavonoidnya optimal pada perbandingan 1:10 selama 20 menit. Pada penelitian Frisca *et al.*, (2021) ekstrak etanol bunga telang pada konsentrasi 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ESBL sebesar 8,8 mm, sedangkan pada penelitian ini sebesar 10,05 mm. Hal ini membuktikan bahwa ekstraksi dengan metode ultrasonik lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji.

Zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 (Gram positif) lebih besar dibandingkan zona hambat bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 (Gram negatif). Hal ini tidak sejalan dengan hasil penelitian Riyanto *et al.*, (2019), yang menyatakan bahwa zona hambat ekstrak etanol bunga telang pada bakteri Gram positif lebih rendah dibandingkan dengan bakteri gram negatif. Hal ini bisa saja terjadi karena jenis bakteri yang digunakan berbeda. Pada penelitian Riyanto *et al.*, (2019) menggunakan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan zona hambat sebesar 20,50 mm dan bakteri *Bacillus cereus* dengan zona hambat 10,74 mm. Perbedaan zona hambat yang terbentuk dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti kekeruhan suspensi bakteri, suhu inkubasi, ketebalan media agar, sampel tidak berdifusi dengan maksimal pada *paper disk* (Zeniusa *et al.*, 2019).

Uji selanjutnya dilakukan penentuan KHM yang bertujuan untuk mengetahui konsentrasi terkecil yang sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Berdasarkan hasil zona hambat pertumbuhan bakteri pada Tabel 11 dan Tabel 12 ekstrak etanol pada konsentrasi 20% sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Menurut Kulla & Herrani (2022), ekstrak etanol bawang lanang pada konsentrasi 10% sudah bisa menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Adanya perbedaan konsentrasi yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri, karena sampel yang digunakan berbeda, selain itu juga pada penelitian ini konsentrasi terendah yang diteliti adalah 20%.