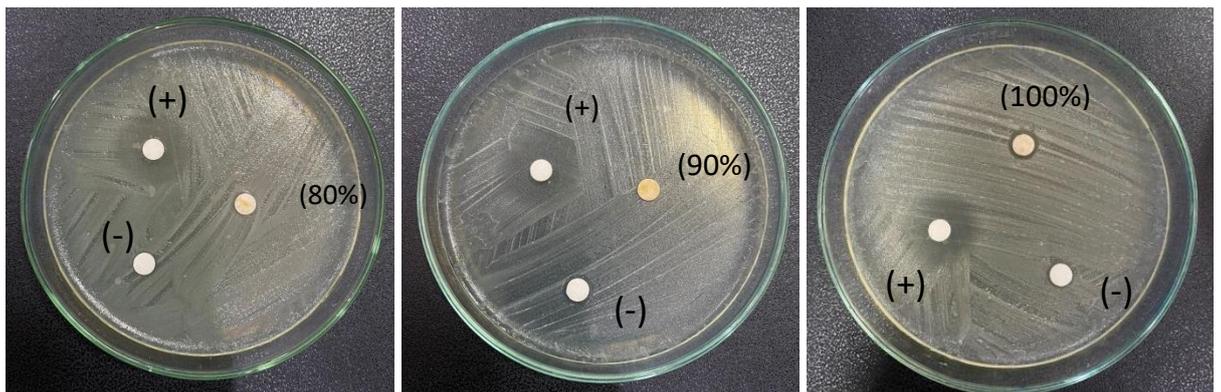


## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Difusi Cakram (*Test Kirby-Bauer*)

Berdasarkan hasil penelitian ekstrak bunga kecombrang terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi cakram (*Kirby-Bauer*) pada media *Muller Hinton Agar* (MHA) dengan konsentrasi 80%, 90%, dan 100% serta kontrol positif menggunakan tetrasiklin 30 µg dan kontrol negatif yaitu *dimetil sulfoxide* (DMSO).



Gambar 4. 1 Hasil uji efek variasi konsentrasi ekstrak bunga kecombrang terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, kontrol positif (tetrasiklin), dan kontrol negatif (DMSO)

#### 4.1.2 Hasil Zona Hambat dari Lima Perhitungan Pengamatan Zona Hambat

Tabel 4. 1 Hasil perhitungan pengamatan zona hambat

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat setiap konsentrasi (mm)				
	80%	90%	100%	Kontrol +	Kontrol -
Replikasi 1	6,49	7,15	10,13	19,47	6,01
Replikasi 2	7,39	7,47	9,82	20,04	6
Replikasi 3	6,90	8,51	11,29	17,77	8,87
Replikasi 4	6,99	8,90	9,57	20,98	7,67
Replikasi 5	7,42	9,09	8,81	21,84	6
Rata - Rata	7,03	8,22	9,92	20,02	6,91

Hasil zona hambat dari lima perlakuan dengan ekstrak bunga kecombrang terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* memiliki diameter yang berbeda-beda dari setiap konsentrasinya.

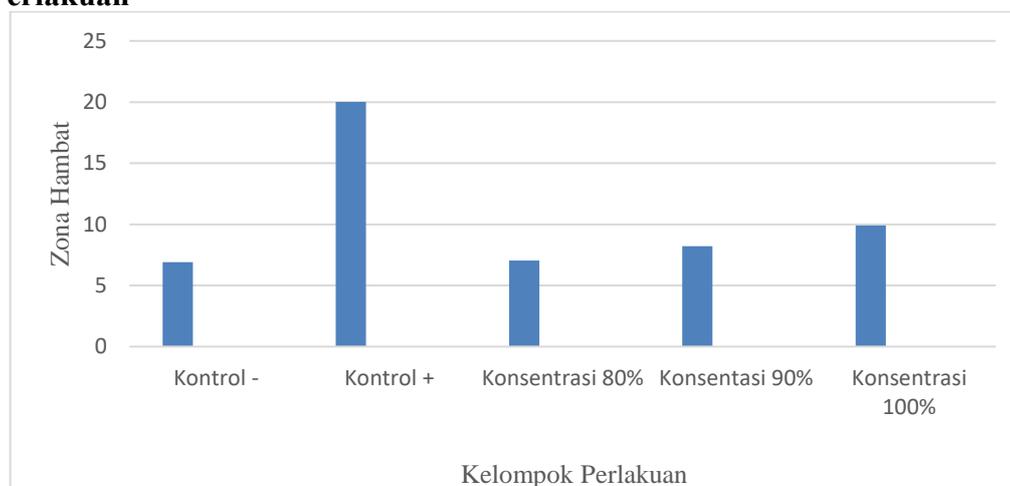
#### 4.1.3. Hasil Uji Diameter Zona Hambat pada *Staphylococcus aureus* menggunakan *Analysi Of Variance* (ANOVA one way)

Tabel 4. 2 Hasil Uji Diameter Zona Hambat pada *Staphylococcus aureus*

Kelompok Perlakuan	Diameter $\pm$ SD (mm)
Kontrol -	6.91 $\pm$ 1.31 <sup>a</sup>
Kontrol +	20.02 $\pm$ 1.54 <sup>c</sup>
80%	7.03 $\pm$ 0.38 <sup>a</sup>
90%	8.22 $\pm$ 0.86 <sup>a</sup>
100%	9.92 $\pm$ 0.90 <sup>b</sup>

Hasil dari uji zona hambat pada lima perlakuan yang dilakukan menggunakan *Analysis Of Variance* (ANOVA one way) ada perbedaan nyata antar perlakuan 80%, 90% dan 100% hal itu ditunjukkan pada superskrip yang berbeda nyata ( $P < 0,01$ ). Konsentrasi 100% didapatkan hasil lebih tinggi (9.92 $\pm$ 0.90<sup>b</sup> mm) daripada kontrol negatif (6.91 $\pm$ 1.31<sup>a</sup> mm).

#### 4.1.4. Grafik Rata-rata Diameter Zona Hambat Pada Semua Kelompok Perlakuan



Gambar 4. 2 Grafik Rata-Rata Diameter Zona Hambat dari lima perlakuan yang berbeda

Berdasarkan hasil grafik lima perlakuan yang berbeda diatas menunjukkan H1 diterima (mampu memberikan efek untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, karena semakin tinggi konsentrasi (100%) yang dipakai maka memberikan efek terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

#### 4.1.5. Hasil Perhitungan PIDG (*Percentage Inhibition Of Diameter Growth*) menggunakan *Analysis Of Variance* (ANOVA one way)

Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan PIDG (*Percentage Inhibition Of Diameter Growth*)

<b>Kelompok Perlakuan</b>	<b>PIDG ± SD (%)</b>
Kontrol -	15.16±21.86 <sup>a</sup>
Kontrol +	233.6±25.82 <sup>c</sup>
80%	17.29±6.04 <sup>a</sup>
90%	37.06±14.46 <sup>a</sup>
100%	65.39±15.10 <sup>b</sup>

Hasil uji berdasarkan PIDG menggunakan *Analysis Of Variance* (ANOVA one way) ditunjukkan dari superskrip yang berbeda nyata ( $P < 0,01$ ), dikarenakan konsentrasi 100% didapatkan hasil lebih tinggi (65.39%) daripada kontrol negatif (15.16%) sedangkan 90% (37.06%) dan 80% (17.29%) tidak berbeda jauh dengan kontrol negatif. Nilai presentase diameter hambatan pertumbuhan *Staphylococcus aureus* diperoleh dengan hasil pada K- (DMSO) sebesar 15.16%, K+ (tetrasiklin) sebesar 233.66%, P1 (ekstrak bunga kecombrang 80%) sebesar 17.29%, P2 (ekstrak bunga kecombrang 90%) sebesar 37.06%, P3 (ekstrak bunga kecombrang 100%) sebesar 65.39%. Diantara variasi konsentrasi ekstrak bunga kecombrang tersebut diperoleh nilai yang paling tertinggi pada P3 (ekstrak bunga kecombrang 100%) sebesar 65.39%.

## 4.2. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan uji efek ekstrak bunga kecombrang (*Etligeria elatior*) sebagai anti bakteri secara in vitro terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan nilai rata-rata zona hambat masing-masing perilaku, hasil dari penelitian dan analisis data menunjukkan bahwa ada perbedaan yang nyata pada zona hambat antara tetrasiklin dan konsentrasi ekstrak bunga kecombrang dengan variasi 80%, 90%, dan 100%. Menurut CLSI (2018) dalam Wijati dkk, (2021) interpretasi zona hambat yang terbentuk pada *Staphylococcus aureus* oleh K+ (Tetrasiklin 30 µg) dinilai sensitif karena diameter yang terbentuk yaitu sebesar 20,02 mm, dan interpretasi zona hambat yang terbentuk pada *Staphylococcus aureus* oleh P1 (ekstrak bunga kecombrang 80%) yang terbentuk 7,03 mm dinilai resisten, P2 (ekstrak bunga kecombrang 90%) yang terbentuk 8,22 mm dinilai resisten dan P3 (ekstrak bunga kecombrang 100%) yang terbentuk 9,92 mm dinilai resisten.

Zona hambat yang terbentuk pada masing-masing media MHA ini memiliki diameter berbeda-beda tiap kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan dengan konsentrasi 100% memiliki zona hambat paling besar. Hasil penelitian ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin besar pula diameter zona hambat yang terbentuk. Hal ini, sesuai dengan pernyataan Hasanuddin (2020) bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk.

Pada penelitian ini zona hambat yang terbentuk menunjukkan bahwa adanya peran dari kandungan senyawa bioaktif seperti Saponin (40,25 mg/kg

ekstrak), Alkaloid (30,50 mg/kg ekstrak), Tanin (10,20 mg/kg ekstrak), Flavonoid (10,10 mg/kg ekstrak), Fenolik (3,10 mg/kg ekstrak) dalam ekstrak bunga kecombrang (Terlampir di lampiran 8 hasil uji fitokimia ekstrak bunga kecombrang).

Saponin bekerja sebagai agen antibakteri dengan cara merusak membran plasma bakteri, yang pada akhirnya menyebabkan kematian sel. Mekanisme kerja dari saponin termasuk dalam kelompok antibakteri yang mengganggu permeabilitas membran sel bakteri, yang mengakibatkan kerusakan pada membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel bakteri yaitu protein, asam nukleat dan nukleotida. Hal ini diyakini dapat mengganggu metabolisme bakteri sehingga menghambat pertumbuhannya. Saponin telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap berbagai bakteri, termasuk *Staphylococcus aureus* (Febrianti dkk., 2022)

Mekanisme alkaloid sebagai antibakteri dengan mengganggu komposisi peptidoglikan pada dinding sel bakteri, sehingga mencegah pembentukan dinding sel lengkap dan menyebabkan kematian sel pada bakteri. alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri, diduga mekanismenya yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut. Alkaloid juga dapat menghambat pembentukan dari sintesis protein sehingga dapat mengganggu metabolisme bakteri (Tilarso dkk., 2021).

Tanin senyawa bioaktif bekerja sebagai agen antibakteri dengan menghambat enzim seperti transkriptase balik dan DNA topoisomerase, sehingga

mencegah pembentukan sel bakteri. Mekanisme kerja tanin secara umum adalah toksisitas yang dapat merusak membrane sel bakteri, sehingga dapat mengganggu kestabilan membrane dan menyebabkan kematian sel. Tanin telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap berbagai bakteri, termasuk *Staphylococcus aureus*, dengan menargetkan lapisan peptidoglikan pada dinding sel bakteri, menyebabkan lisis karena tekanan osmotik atau fisik, yang pada akhirnya menyebabkan kematian bakteri (Rahmawati dkk., 2020).

Flavonoid, senyawa yang ditemukan dalam berbagai ekstrak tumbuhan, dalam sintesis, flavonoid bekerja sebagai agen antibakteri dengan membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan protein terlarut, sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan mengganggu integritas membran. Perubahan fluiditas dan permeabilitas sel secara langsung atau tidak langsung dapat menyebabkan disfungsi metabolisme dan kematian sel. Flavonoid terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri dengan menghambat pertumbuhan bakteri, termasuk *Staphylococcus aureus* (Febrianti dkk., 2022)

Berdasarkan hasil tersebut efek ekstrak bunga kecombrang dengan konsentrasi 80%, 90%, dan 100% terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* lebih kecil dari efek antibiotik tetrasiklin. Maka dinyatakan bahwa hipotesa penelitian diterima, karena dapat efek zona hambat ekstrak bunga kecombrang dengan konsentrasi 80%, 90%, dan 100% dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak bunga kecombrang, maka daya hambat ekstrak bunga kecombrang akan semakin besar terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Presentase diameter zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang dihitung berdasarkan PIDG (*Percentage Inhibition of Diameter Growth*) diperoleh berdasarkan rata-rata dari masing-masing perlakuan dengan hasil pada K- (DMSO) sebesar 15,16%, K+ (Tertasiklin) sebesar 233,66%, P1 (ekstrak bunga kecombrang 80%) sebesar 17,29%, P2 (ekstrak bunga kecombrang 90%) sebesar 37,06%, P3 (ekstrak bunga kecombrang 100%) sebesar 65,39%. Diantara variasi konsentrasi ekstrak bunga kecombrang tersebut diperoleh nilai yang paling tertinggi pada P3 (ekstrak bunga kecombrang 100%) sebesar 65,39%.