

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Ekstrak etanol 70 % bunga kumis kucing

Pada penelitian ini bunga kumis kucing yang digunakan sebagai sampel adalah bunga yang berwarna putih, segar tanpa tangkainya. Bunga kumis kucing yang telah disortasi dipisahkan antarata bunga dan tangkainya, lalu dilakukan proses pencucian dan diangin-anginkan, dilakukan penimbangan. Setelah itu dilakukan proses pembuatan simplisia dengan melakukan pengeringan menggunakan oven pada suhu $<50^{\circ}\text{C}$.



(a)



(b)

Gambar 4. (a) Bunga Kumis Kucing Segar, (b) Simplisia Bunga Kumis Kucing

Setelah dilakukan proses pengeringan dilanjutkan dengan proses pembuatan simplisia yaitu bunga kumis kucing di blender sampai menjadi bubuk. Selanjutnya dilakukan proses maserasi dan maserasi selama 7 hari sehingga didapatkan ekstrak yang kemudian diasaring dan setelah itu

dilakukan proses evaporasi menggunakan alat *rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak kental dan reedmen pada ekstrak tersebut.



Gambar 5. Ekstrak Kental Bunga Kumis Kucing

Tabel 3

Hasil Redemen Ekstrak

No	Berat Segar	Berat Simplisia	Berat Ekstrak Kental	Hasil Rendemen Ekstrak	Bentuk	Warna	Bau
1.	1804 gr	265 gr	33,5 gr	12,6%	Kental	Coklat kehitaman	Khas

Pada penelitian ini menggunakan bahas baku segar dengan berat 1840 gram, yang menghasilkan 265 gram berat simplisia kering. Setelah melalui proses evaporasi sampel ekstrak kental bunga kumis kucing didapatkan 33,5 gram. Berdasarkan perhitungan rendemen ekstrak terdapat pada tabel didapatkan hasil 12,6%.

2. Skrining Fitokimia

Hasil uji secara kualitatif dengan pengujian skrining fitokimia menggunakan sampel ekstrak etanol 70% bunga kumis kucing sebagai berikut :

Tabel 4

Hasil Uji Skrining Fitokimia

No	Uji Skrining Fitokimia	Pereaksi	Hasil	Kesimpulan
1.	Alkaloid	HCL, Dragendroff Mayer's	a. Dragendroff : endapan coklat kemerahan b. Mayer : endapan putih	Positive (+)
2.	Flavonoid	FeCl ₃ 10 % H ₂ SO ₄	a. FeCl ₃ 10 % : Endapan hijau b. H ₂ SO ₄ : Warna jingga	Positive (+)
3.	Saponin	Akuades	Terdapat busa intens 10 menit	Positive (+)
4.	Steroid	Etil Asetat,	Warna hijau	Positive (+)
5.	Tanin	NaOH 10% Gelatin 1%	a. NaOH : Terbentuk emulsi b. Gelatin : Emulsi putih	Positive (+)

Berdasarkan hasil uji skrining fitokimia diatas menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% bunga kumis kucing positive mengandung senyawa *Alkaloid, Flavonoid, Saponin, Steroid, dan Tanin.*

3. Uji Aktivitas Antioksidan

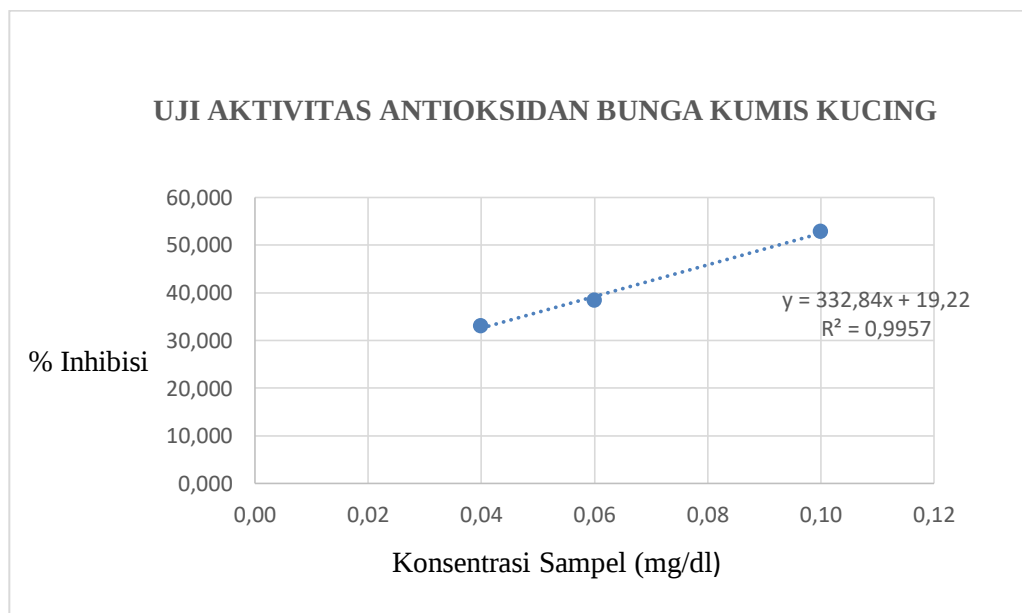
Hasil uji aktivitas antioksidan pada estrak etanol 70% bunga kumis kucing sebagai berikut:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

Tabel 5

Hasil Uji Aktivitas Antioksidan (Metode DPPH)

No	Konsentrasi Sampel	% Inhibisi Abs I	% Inhibisi Abs II	% Inhibisi Abs III	Abs DPPH	Rata-rata % Inhibisi
1.	100 ppm	52,746	52,770	52,722	0,4194	52,758
2.	60 ppm	38,465	38,393	38,417	0,4194	38,429
3.	40 ppm	33,029	33,053	33,005	0,4194	33,041



Gambar 6. Kurva Regresi Linier

Berdasarkan hasil analisis data tabel dan kurva diatas sehingga didapatkan persamaan regresi linier $y = 332,84x + 19,22$

$$50 = 332,84x + 19,22$$

$$x = \frac{50 - 19,22}{332,84}$$

$$x = 0,0924 \text{ mg/ml} = 92 \text{ ppm}$$

Berdasarkan persamaan tersebut menunjukkan hasil $x =$ atau nilai $IC_{50} = 92 \text{ ppm}$

Diketahui konsentrasi DPPH adalah 40 ppm, maka Nilai AAI :

$$\begin{aligned}\text{Nilai AAI} &= \frac{40 \text{ ppm}}{92 \text{ ppm}} \\ &= 0,4 \text{ ppm}\end{aligned}$$

Dengan demikian hasil uji aktivitas antioksidan adalah 0,4 ppm yaitu $(0,4 < 0,5)$ dari ekstrak bunga kumis kucing dalam kriteria Lemah.

B. Pembahasan

1. Ekstrak etanol 70% bunga kumis kucing

Pada proses pembuatan simplisia pada penelitian ini menggunakan pengeringan menggunakan oven dengan suhu 50°C agar menghasilkan simplisia yang memiliki mutu yang baik dan simplisia kering secara merata dengan waktu yang relatif cepat. Metode yang digunakan untuk menghasilkan ekstrak etanol 70% bunga kumis kucing adalah maserasi dan remaserasi yang dimana dilakukan proses pengambilan senyawa aktif dari tanaman dengan perendaman menggunakan pelarut yang sesuai dengan dilakukan pengadukan pada temperatur ruang. Keuntungan metode maserasi adalah caranya yang mudah dan tidak memerlukan pemanasan sehingga bahan alam kemungkinan kecil mengalami kerusakan atau terurai dan juga peralatan yang digunakan sederhana (Agustina dkk., 2018). Setelah melakukan proses maserasi dan remaserasi dilanjutkan dengan melakukan proses evaporasi pada ekstrak bunga kumis kucing menggunakan alat *rotary evaporator*. Evaporasi bertujuan untuk memisahkan ekstrak bunga kumis kucing yang masih

bercampur dengan pelarut etanol 70% untuk mendapatkan ekstrak kentalnya (Islamiah dkk., 2021).

Pemilihan etanol (C_2H_5OH) sebagai pelarut ekstraksi dalam penelitian ini didasarkan pada beberapa sifat yang menguntungkan sifatnya yang mudah menguap, tidak berwarna, dan karakteristiknya yang polar sehingga ideal untuk melarutkan berbagai senyawa fitokimia (Ratih & Habibah, 2022). Konsentrasi etanol 70% menunjukkan efisiensi ekstraksi yang unggul karena polaritasnya yang optimal sesuai dengan senyawa antioksidan. Studi komparatif telah menunjukkan bahwa etanol 70% mengekstrak konstituen bioaktif dalam jumlah yang lebih besar daripada pelarut organik lainnya (Novian, 2020).

Pelarut hidroalkohol memiliki sejumlah keunggulan praktis, salah satunya adalah titik didih yang relatif rendah, yaitu sekitar $79^{\circ}C$, sehingga proses ekstraksi membutuhkan energi yang lebih sedikit. Etanol juga dikenal sebagai satu-satunya pelarut yang dianggap aman karena memiliki tingkat toksisitas yang lebih rendah dibandingkan dengan pelarut organik lainnya. Dibandingkan dengan etanol 96%, etanol 70% memiliki polaritas yang lebih tinggi. Selain itu, konsentrasi etanol turut memengaruhi kelarutan senyawa flavonoid, di mana semakin tinggi konsentrasi etanol, maka semakin rendah tingkat polaritas pelarut tersebut. (Islamiah et dkk., 2021).

Hasil ekstrak kental yang telah didapatkan setelah melalui proses evaporasi selanjutnya ditimbang dan dihitung reedmen ekstraknya menggunakan rumus :

$$\begin{aligned}\% \text{ rendemen} &= \frac{\text{Berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{Berat simplisia yang digunakan}} \times 100\% \\ &= \frac{33,5 \text{ gr}}{1804 \text{ gr}} \times 100\% = 12,6 \%\end{aligned}$$

Hasil rendemen ekstrak etanol 70% bunga kumis kucing didapatkan 12,6%. Perhitungan rendemen sangat penting untuk menentukan kuantitas ekstrak yang diperoleh selama proses ekstraksi. Rendemen ekstraksi dianggap baik jika nilai yang diperoleh melebihi 10%. Parameter ini berfungsi sebagai indikator penting dari efisiensi ekstraksi, yang mencerminkan keefektifan metode dan komponen yang dapat diekstraksi dari sampel. Hasil yang lebih tinggi biasanya menunjukkan keberhasilan pemulihan senyawa bioaktif, sementara nilai yang lebih rendah menunjukkan perlunya optimasi proses atau teknik ekstraksi alternatif. Maka dari itu hasil redemen ekstrak bunga kumis kucing yang diperoleh dikatakan baik.

2. Skrining fitokimia

Sebagai respons terhadap tekanan lingkungan seperti suhu ekstrem dan perubahan iklim, tumbuhan memproduksi metabolit sekunder sebagai bentuk adaptasi untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Senyawa-senyawa ini memiliki keragaman yang tinggi dan umumnya dikelompokkan ke dalam beberapa kategori utama berdasarkan struktur molekulnya, yakni flavonoid, alkaloid, senyawa fenolik, saponin, tanin, steroid, dan triterpenoid (Chatri dkk., 2022)

Uji fitokimia terhadap ekstrak bunga kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) mengidentifikasi keberadaan sejumlah senyawa bioaktif seperti

flavonoid, alkaloid, terpenoid, saponin, dan tanin. Hasil ini konsisten dengan temuan dari penelitian sebelumnya yang menganalisis ekstrak etanol daun kumis kucing, yang juga mengandung senyawa-senyawa seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid (Khalisha dkk., 2022). Metabolit sekunder memainkan peran penting dalam menentukan sifat organoleptik karakteristik tanaman, yang secara signifikan memengaruhi aroma, warna, dan rasa yang khas.

Produksi metabolit sekunder pada tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor, yang dapat dikategorikan ke dalam faktor internal dan eksternal. Faktor eksternal terdiri dari komponen abiotik dan biotik. Faktor abiotik terutama melibatkan tekanan lingkungan, termasuk tekanan salinitas, tekanan air (baik kekeringan maupun banjir), kondisi suhu ekstrim (baik tinggi maupun rendah), dan paparan radiasi matahari. Sementara itu, faktor biotik dipengaruhi oleh herbivora dan mikroorganisme. Faktor internal yang mengatur sintesis metabolit sekunder meliputi kecenderungan genetik, pertumbuhan tanaman dan tahap perkembangan, serta organ atau jaringan tanaman tertentu (Astuti & Respatie, 2022).

Senyawa alkaloid pada tanaman berfungsi sebagai racun yang dapat melindunginya dari serangga dan herbivora, faktor pengatur pertumbuhan (Maisarah dkk., 2023) senyawa flavonoid memiliki fungsi perlindungan terhadap sinar UV dan menarik penyerbuk, juga berperan sebagai antioksidan, pewarna bunga (kuning, merah, biru), dan berkontribusi pada interaksi tanaman-mikroba.

3. Uji aktivitas antioksidan

Aktivitas antioksidan ekstrak bunga kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) dengan menggunakan uji DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) pada panjang gelombang 516 nm. Metode ini mengukur donasi atom hidrogen (H^+) dari zat uji ke radikal DPPH, mengubahnya menjadi difenilpikrilhidrazin non-radikal. Reaksi ini secara visual ditunjukkan oleh perubahan warna dari ungu ke kuning. Tingkat perubahan warna sesuai dengan pengurangan absorbansi pada panjang gelombang maksimum DPPH ketika diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Analisis kuantitatif dari perubahan absorbansi ini memungkinkan penentuan aktivitas penangkal radikal bebas, yang dinyatakan sebagai nilai IC_{50} (Muthia dkk, 2019)

Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 92 ppm. Setelah dihitung menggunakan rumus *Antioxidant Activity Index* (AAI), ekstrak bunga kumis kucing menunjukkan nilai antioksidan sebesar 0.4, yang mengindikasikan aktivitas antioksidan yang lemah ($AAI < 0,5$). Meskipun bagian bunga kurang populer dibandingkan dengan daunnya yang menunjukkan potensi antioksidan yang kuat dengan IC_{50} sebesar 65,62513 ppm. Hal tersebut menunjukkan bahwa bunga kumis kucing masih memiliki potensi sebagai sumber antioksidan. Aktivitas antioksidan dapat disumbangkan dari keberadaan senyawa bioaktif termasuk alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid dalam ekstrak bunga kumis kucing (Salasa dkk., 2021).

Alkaloid menunjukkan sifat antioksidan karena strukturnya yang mengandung nitrogen. Pasangan elektron tunggal pada atom nitrogen

memungkinkannya untuk menetralkan radikal bebas dalam sistem biologis (Hasan dkk., 2022). Demikian pula, saponin menunjukkan aktivitas antioksidan dengan membersihkan radikal superoksida melalui pembentukan zat antara hiperoksida, sehingga mencegah kerusakan biomolekuler yang disebabkan oleh radikal bebas. Tanin mewakili kelas metabolit sekunder penting lainnya dengan berbagai manfaat terapeutik. Menurut penelitian Malanggi, dkk., (2020) telah menunjukkan bahwa senyawa polifenol ini memiliki sifat astringen bersama dengan antidiare, antibakteri, dan aktivitas antioksidan yang signifikan.

Meskipun bunga kumis kucing diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid, aktivitas antioksidan yang ditunjukkan masih tergolong lemah. Kondisi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah penggunaan ekstrak yang belum murni dan masih mengandung beragam senyawa, sehingga mengurangi efektivitas aktivitas antioksidannya (Sami dkk., 2015). Oleh karena itu, diperlukan proses fraksinasi untuk mengisolasi senyawa spesifik yang memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi, yang dapat ditunjukkan melalui nilai IC_{50} yang lebih rendah dibandingkan dengan ekstrak kasar (Pratiwi dkk., 2023).

Kadar dan jumlah senyawa aktif dalam suatu ekstrak menentukan efek antioksidannya. Senyawa seperti flavonoid dan tanin memiliki sifat antioksidan, tetapi efektivitasnya akan berkurang jika konsentrasinya rendah dalam ekstrak bunga kumis kucing. Selain itu, tidak semua flavonoid memiliki potensi antioksidan yang sama, sehingga komposisi senyawa dalam

ekstrak juga berperan penting dalam menentukan efektivitasnya (Septyani & Shinta, 2021). Daun kumis kucing umumnya menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih kuat daripada bunganya. Hal ini disebabkan oleh konsentrasi senyawa aktif yang lebih rendah atau perbedaan komposisi senyawa pada bunga dibandingkan dengan bagian lain tanaman. Selain itu, beberapa senyawa metabolit sekunder rentan terhadap degradasi akibat paparan cahaya, oksigen, atau suhu tinggi, yang menyebabkan penurunan potensi antioksidan seiring waktu (Firnanda dkk., 2023).