

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Ekstrak Etanol batang Mangkogan

Pada penelitian ini sampel batang mangkogan diperoleh dari Desa Kediri, Kecamatan Kediri, Kabupaten Tabanan. Batang Mangkogan yang digunakan adalah batang mangkogan yang tidak terlalu tua dengan panjang 30cm dari enam daun pertama sampai pangkal, utuh ,dan batang yang masih segar. Batang yang sudah disortasi kemudian dicuci dengan air mengalir lalu dilakukan proses pengeringan menggunakan oven dengan suhu 50°C selama tiga hari. Proses pengeringan ini dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 6. Batang Mangkogan



Gambar 7. Simplisia Batang Mangkogan

Kemudian, simplisia tersebut dihaluskan menggunakan blender dan dilakukan proses perendaman dalam etanol 70% selama 7 hari (proses meserasi). Setelah itu, ekstrak diperoleh dari proses perendaman tersebut, dan selanjutnya dilakukan proses pengentalan ekstrak menggunakan alat rotary evaporator pada suhu 50°C. Hasil dari proses ini adalah diperoleh ekstrak kental.



Gambar 8. Ekstrak Kental Batang Mangkoka

Berikut adalah hasil rendemen ekstrak yang diperoleh melalui proses ekstraksi etanol batang mangkoka :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak kental}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

$$\text{Rendemen} = \frac{66 \text{ g}}{594 \text{ g}} \times 100\%$$

$$\text{Rendemen} = 11,11 \%$$

Dalam penelitian ini menggunakan sampel batang mangkoka segar dengan berat 2.241 kg, yang menghasilkan berat simplisia 594 g dan kemudian menghasilkan ekstrak kental 66 g. Berdasarkan perhitungan rendemen ekstrak didapatkan hasil sebesar 11,11% dengan warna hijau kehitaman.

2. Skrining fitokimia

Hasil pengujian kualitatif fitokimia ekstrak etanol batang mangkoka adalah sebagai berikut.

Tabel 5

Hasil Uji Skrining Fitokimia

No.	Senyawa	Hasil	Perubahan Yang Terjadi
1.	<i>Flavonoid</i>	Positif (+)	Terjadi Perubahan Warna Kuning
2.	<i>Tanin</i>	Positif (+)	Terjadi Perubahan Warna Hijau Kehitaman
3.	<i>Saponin</i>	Positif (+)	Terjadi Perubahan Timbulnya Busa
4.	<i>Alkaloid</i>	Negatif (-)	Tidak Terjadi Perubahan Warna Jingga
		Negatif (-)	Tidak Terjadi Perubahan Warna Kuning
		Negatif (-)	Tidak Terjadi Perubahan Warna Kuning
5.	<i>Steroid</i>	Negatif (-)	Tidak Terjadi Perubahan Warna Merah

Hasil skrining uji fitokimia pada batang mangkoka menggunakan ekstrak etanol menunjukkan bahwa ekstrak tersebut mengandung *flavonoid, tanin, dan saponin* secara positif. Namun, pengujian terhadap *alkaloid dan steroid* menunjukkan hasil negatif, yang berarti tidak terdeteksi keberadaan alkaloid dan steroid dalam ekstrak tersebut.

3. Uji aktivitas antioksidan

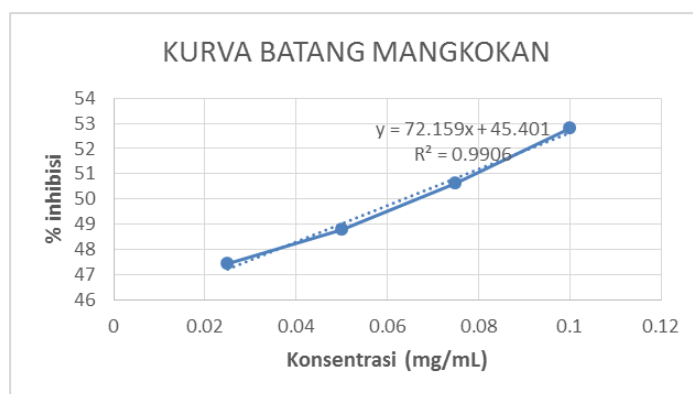
Pada pengujian aktivitas antioksidan batang mangkoka adalah sebagai berikut :

Tabel 6

Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

No.	Konsentrasi Ekstrak (ppm)	Absorbansi Sampel (517 nm)	% Inhibisi
1.	25	0,07405	47,40%
2.	50	0,0721	48,79%
3.	75	0,0695	50,63%
4.	100	0,06645	52,80%

Berdasarkan pada tabel tersebut uji aktivitas antioksidan dilanjutkan dengan membuat kurva regresi linier sebagai berikut :



Gambar 9. Kurva Regresi Linier Batang Mangkokan

Berdasarkan tabel diatas didapatkan persamaan ligregasi linier sebesar $y = 72,159x + 45,401$ maka :

$$y = bx + a$$

$$y = 72,159x + 45,401$$

$$50 = 72,159x + 45,401$$

$$x = \frac{50 - 45,401}{72,159}$$

$$72,159$$

$$x = 0,063734$$

Berdasarkan hasil persamaan ligregasi linier didapatkan hasil $X = 0,063734$

atau nilai IC_{50} (*Inhibition Concentration*) = 63.734 $\mu\text{g/mL}$.

Diketahui konsentrasi DPPH adalah 40 ppm, maka hasil nilai AAI yaitu:

$$\begin{aligned}\text{Nilai AAI} &= \frac{40}{63,734} \\ &= 0,63 \text{ ppm}\end{aligned}$$

Dengan demikian hasil dari uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol batang mangkokan adalah 0,63 ppm termasuk dalam kriteria Sedang.

B. Pembahasan

1. Ekstrak Etanol batang Mangkokan

Proses pengeringan dilakukan menggunakan oven dengan suhu 50°C . Simplisia yang dikeringkan menggunakan oven suhu 50°C diperoleh hasil yang lebih baik daripada simplisia yang dikeringkan menggunakan sinar matahari, pengeringan menggunakan oven pada suhu 50°C memiliki kadar air paling rendah jika dibandingkan dengan pengeringan sinar matahari langsung dan kering angin. Hal ini sesuai dengan Farmakope Indonesia Edisi II (2017) dimana suhu yang baik untuk melakukan sutau pengeringan simplisia yaitu <60°C. Penelitian ini menggunakan suhu 50°C hal ini sejalan dengan penelitin yang dilakukan oleh Margareta (2011); Yuliantari (2017) yang menyatakan bahwa penggunaan suhu diatas 50°C akan menyebabkan hilangnya senyawa-senyawa karena proses penguapan. Selain itu, komponen metabolit sekunder seperti flavonoid tidak tahan terhadap suhu diatas dari 50°C, sehingga senyawa ini akan mengalami perubahan struktur sekunder akibat proses pengeringan.

Ekstraksi merupakan metode yang digunakan untuk mendapatkan senyawa bioaktif. Salah satu metode ekstraksi yang umum digunakan adalah metode maserasi. Metode maserasi adalah cara ekstraksi yang sederhana, di mana

bahan yang akan diekstraksi direndam dalam pelarut selama beberapa hari pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya. Metode ini dipilih karena sederhana dan cepat, tetapi tetap mampu mengekstraksi zat aktif dalam simplisia secara maksimal. Keuntungan utama dari metode maserasi adalah tidak adanya pemanasan yang dilibatkan, sehingga dapat mencegah kerusakan atau kehilangan zat aktif yang ingin diekstraksi. Namun, kerugian dari metode maserasi adalah waktu yang diperlukan untuk proses ekstraksi yang cukup lama, penggunaan pelarut yang cukup banyak, dan kemungkinan beberapa senyawa hilang selama proses tersebut (Nurhasnawati, 2015).

Untuk mendapatkan senyawa yang terdapat dalam sampel tanaman tersebut dapat terekstrak secara menyeluruh maka dapat dilakukan dengan proses remeserasi. Proses remeserasi atau sering disebut pengulangan ini dilakukan dengan penggantian pelarut sebanyak 3 kali. Pemilihan pelarut yang digunakan umumnya dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kelarutan, selektivitas, dan titik didih. Pada penelitian ini proses remeserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Pemilihan pelarut etanol 70% berdasarkan penelitian mengenai skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan daun mangkogan yang dilakukan oleh Sari dan Hidayati (2021). Pelarut etanol 70% dipilih karena etanol dapat menarik senyawa aktif yang lebih banyak dibandingkan dengan jenis pelarut organik lainnya. Etanol memiliki titik didih yang rendah yaitu 79°C sehingga memerlukan panas yang lebih sedikit untuk proses pemekatan (Hasanah and Novian, 2020). Terkait penelitian yang dilakukan oleh Pertiwi Fernanda (2022) menyatakan bahwa kelebihan etanol 70% yaitu memiliki kemampuan penetrasi yang baik pada sisi hidrofili dan lipofil,

sehingga dapat menembus membran sel lalu dapat masuk ke dalam sel dan berinteraksi dalam metabolit yang terdapat dalam sel. Etanol 70% juga mampu mengambil senyawa yang diperlukan seperti flavonoid, alkaloid, tanin, terpenoid dan saponin

2. Skrining fitokimia

Berdasarkan hasil penelitian skrining fitokimia ekstrak etanol batang mangkokan (*Nothopanax scutellarium* Merr.) ditemukan bahwa ekstrak etanol batang mangkokan mengandung senyawa fitokimia *Flavonoid, tanin dan saponin*. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menggunakan bagian daun mangkokan yaitu pada pengujian skrining fitokimia positif mengandung senyawa *alkaloid, tanin, saponin terpenoid, flavonoid, polifenol, lemak, kalsium, fosfor, besi, serta vitamin (A, B, dan C)* (Sangadji toria, 2022; Sari Eni Kartika, 2021).

Pada pengujian *Flavonoid* menggunakan sampel ekstrak batang mangkokan membentuk warna kuning, hal ini mengindikasikan adanya kandungan senyawa *flavonoid*. Flavonoid adalah salah satu jenis senyawa polifenol yang memiliki berbagai sifat, termasuk sebagai penangkap radikal bebas, penghambat enzim hidrolisis dan oksidatif, serta memiliki efek antiinflamasi. (Ikalinus, *et al.*, 2015). Flavonoid termasuk dalam kelompok senyawa fenol yang memiliki banyak gugus -OH dan memiliki perbedaan keelektronegatifan yang tinggi, menjadikannya bersifat polar. Oleh karena itu, flavonoid mudah diekstraksi menggunakan pelarut etanol yang juga bersifat polar karena adanya gugus hidroksil yang memungkinkan terbentuknya ikatan hidrogen. Prinsip "*like dissolve like*" berlaku di sini, di mana senyawa polar

akan larut dalam pelarut polar, dan senyawa nonpolar akan larut dalam pelarut nonpolar (Agustina dan Wiraningtyas, 2016).

Gugus glikosida flavonoid mengandung sejumlah gugus hidroksil dan gula aglikon (Ratih dan Habibah, 2022). Flavonoid memiliki sifat sebagai antioksidan potensial yang mampu melawan radikal bebas. Selain itu, senyawa ini juga memiliki sifat antibakteri dan antiviral. Flavonoid dapat melindungi sel dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas dan secara langsung menghilangkan radikal bebas untuk membentuk zat yang stabil. Aktivitas gugus flavonoid yang tinggi memungkinkannya untuk menstabilkan spesies oksigen reaktif (Santoso, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Khoirunnisa (2019) menyatakan bahwa *flavonoid* bermanfaat sebagai antiinflamasi, antioksidan, antimikroba, antikanker, anti nyeri, antibiotik. Adanya kandungan *flavonoid* ini berkaitan dengan pemanfaatan tanaman mangkokan digunakan sebagai antioksidan, antibakteri dan antinflamasi yang telah dimanfaatkan secara turun temurun.

Pada pengujian *Tanin* menggunakan sampel ekstrak batang mangkokan membentuk warna hijau kehitaman, hal ini menunjukkan bahwa sampel batang mangkokan mengandung senyawa *tanin*. Tanin merupakan senyawa fenolik yang umumnya larut dalam air dan pelarut polar. Ketika ekstrak ditambahkan dengan FeCl_3 , terjadi reaksi antara tanin dengan ion Fe^{3+} yang menghasilkan pembentukan senyawa kompleks trisianoferitrikaliumFerri(III), yang ditandai dengan perubahan warna menjadi hijau kehitaman (Setyowati dkk, 2014).

Tanin merupakan golongan polihidroksi fenol (polifenol) yang dapat dibedakan dari fenol lain karena kemampuannya mengendapkan protein.

Prinsip kerja tanin sebagai antibiotik adalah dengan cara membentuk kompleks dengan enzim ekstraseluler yang dihasilkan oleh patogen atau dengan mengganggu proses metabolisme patogen tersebut. Pada tumbuhan, *tanin* berfungsi sebagai pertahanan diri dari serangan bakteri, fungi, virus, insekta herbivora dan vertebrata herbivora. Selain itu, tanin juga penting untuk mencegah degradasi nutrisi yang berlebihan di dalam tanah. Dalam bidang kesehatan, tanin memiliki aktivitas sebagai antibiotik (Agustina dan Wiraningtyas, 2016). Pada penelitian yang dilakukan oleh Hidjrawan (2018) Senyawa *tanin* berfungsi sebagai anti diare, anti bakteri, disentri, menghentikan peradangan & antibiotik. Adanya kandungan *tanin* dalam tanaman mangkakan sehingga tanaman mangkakan ini bisa digunakan sebagai antiobiotik untuk mengobati luka bakar dan menghentikan peradangan.

Pada pengujian saponin menggunakan ekstrak sampel batang mangkakan membentuk busa, hal ini menunjukkan bahwa sampel batang mangkakan tersebut positif mengandung senyawa *saponin*. Terbentuknya busa pada hasil pengujian *saponin* menimbulkan busa jika dikocok dalam air. Hal tersebut terjadi karena saponin memiliki glikosida dimana berfungsi sebagai gugus polar dan non polar yang akan membentuk misel. Pada saat misel terbentuk maka gugus polar akan menghadap ke luar dan gugus nonpolar menghadap ke dalam dan keadaan inilah yang tampak seperti busa. rofilik berikatan dengan air, dan gugus hidrofobik berikatan dengan udara sehingga membentuk buih ketika dikocok. Penambahan HCl 2N bertujuan agar tingkat kepolaran bertambah, sehingga gugus hidrofilik memiliki ikatan yang lebih kuat dan busa yang terbentuk stabil. Gugus polar menghadap ke luar dan gugus non polar

menghadap ke dalam pada struktur misel dan keadaan ini yang membentuk busa (Simaremare, 2014). Keadaan ini yang tampak seperti busa, dari sifat itulah uji adanya saponin dalam sampel dilakukan dengan melihat kemampuan sampel dalam membentuk busa/buih. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Agustina dan Wiraningtyas (2016) Saponin berkhasiat sebagai antimikrobadan obat luka luar karena dapat menghentikan darah pada kulit. Adanya kandungan Saponin dalam tanaman mangkokan sehingga tanaman ini dapat digunakan sebagai obat luka luar.

3. Uji aktivitas antioksidan

Metode uji yang digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan pada ekstrak batang mangkokan adalah metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Metode DPPH merupakan metode *in vitro* yang umum digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan karena sifatnya yang sederhana, mudah, cepat, dan sensitif, serta membutuhkan sedikit sampel. Parameter yang digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan adalah nilai konsentrasi penghambatan atau *Inhibition Concentration* (IC_{50}). IC_{50} adalah konsentrasi zat antioksidan yang diperlukan untuk mengurangi konsentrasi DPPH sebanyak 50%, sehingga menghasilkan persentase penghambatan sebesar 50%. Zat dengan aktivitas antioksidan tinggi akan memiliki nilai IC_{50} yang rendah (Prasonto dkk, 2017).

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) pada ekstrak etanol batang mangkokan, diperoleh hasil yang disajikan dalam gambar 9. Dalam gambar tersebut, terlihat bahwa persentase inhibisi mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan

konsentrasi ekstrak. Hasil ini konsisten dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh Hanani (2020), yang menunjukkan bahwa persentase penghambatan terhadap aktivitas radikal bebas akan meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi senyawa antioksidan. Diperolehnya R^2 pada kurva hubungan konsentrasi dengan % inhibisi pada sampel batang mangkokan diatas yaitu 0.9906 menunjukkan bahwa kurva tersebut linier.

Dalam penelitian ini, uji aktivitas antioksidan pada penelitian ini yaitu menggunakan parameter IC_{50} (*Inhibition Concentration*) untuk mendefinisikan suatu hasil pengujian dengan metode DPPH. Nilai IC_{50} merupakan nilai yang menggambarkan besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat menangkap radikal sebesar 50%. Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol batang mangkokan didapatkan nilai IC_{50} sebesar 63.734 $\mu\text{g/mL}$. Berdasarkan pada nilai AAI (*Antioxidant Activity Index*) didapatkan hasil 0,63 ppm (0,5 - 1,0) hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol batang mangkokan termasuk kedalam kategori Sedang. Menurut penelitian Sari dan Hidayati (2021) tentang aktivitas antioksidan daun mangkokan diperoleh hasil kuat. Adanya perbedaan hasil dengan penelitian sebelumnya dapat disebabkan oleh adanya perbedaan jumlah kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam bagian tanaman mangkokan, sehingga diperoleh hasil aktivitas antioksidan juga berbeda (Purwanto dkk, 2017).