

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Deterninasi tanaman

Dilakukan determinasi tumbuhan di Laboratorium Pembelajaran Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kupu-kupu (*Bauhinia purpurea* L.) yang bisa dilihat pada lampiran 2.

2. Penyiapan simplisia

Daun kupu-kupu dipanen pada pagi hari dengan mengambil bagian daun yang masih muda dan segar hingga diperoleh sebanyak 1,2 kg, lalu sampel dicuci menggunakan air mengalir hingga bersih. Kemudian daun kupu-kupu dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 3 hari. Daun kupu-kupu yang telah kering, kemudian dihaluskan, lalu diayak menggunakan ayakan 40 mesh hingga menjadi serbuk halus. Hasil dari serbuk daun kupu-kupu yang diperoleh yaitu 210 gram.

3. Ekstraksi sampel

Pada penelitian ini, pelarut metanol dan etil asetat digunakan untuk mengekstraksi serbuk daun kupu-kupu yang sudah dihaluskan melalui metode maserasi dengan perbandingan 1 : 10. Proses maserasi dilakukan dengan cara 100 gram serbuk daun kupu-kupu direndam dalam pelarut metanol sebanyak 1 L dan etil asetat 1 L selama tiga hari serta dilanjutkan remaserasi selama 2 hari dengan pengadukan beberapa kali. Filtrat yang dihasilkan maserasi dan remaserasi dipekatkan menggunakan penangas air dengan suhu terkontrol 50°C. Setelah ekstrak kental didapatkan, dilakukan perhitungan rendemen. Tabel 8 menampilkan hasil rendemen dari masing-masing ekstrak daun kupu-kupu.

Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak Kental Daun Kupu-kupu

Sampel	Berat serbuk simplisia (gram)	Berat ekstrak (gram)	% Rendemen
Ekstrak metanol	100 gram	12,80 gram	12,8 %
Ekstrak etil asetat	100 gram	2,64 gram	2,64 %

Dari tabel di atas, didapatkan nilai % rendemen tertinggi terdapat pada ekstrak metanol dengan nilai sebesar 12,8%, sedangkan nilai % rendemen terendah yaitu pada ekstrak etil asetat dengan nilai sebesar 2,64%. Hasil rendemen ekstrak etil asetat daun kupu-kupu tidak memenuhi syarat yaitu nilai tidak $< 7,2\%$ (DepKes RI, 2008).

4. Uji organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukan secara kualitatif dengan melibatkan observasi visual. Tujuan utama uji ini yaitu untuk mengetahui tampilan ekstrak metanol dan etil asetat daun kupu-kupu yang meliputi warna, tekstur, dan bau yang bisa dilihat pada tabel 9.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Uji Organoleptis

Parameter	Ekstrak Metanol	Ekstrak Etil Asetat
Warna	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman
Tekstur	Kental	Kental
Bau	Khas	Khas

Dari tabel di atas, didapatkan hasil pengamatan uji organoleptis ekstrak metanol dan etil asetat kupu-kupu sama dengan penelitian Purwasari (2021) bahwa ekstrak daun kupu-kupu mempunyai warna hijau kehitaman, teksturnya kental dan memiliki bau yang khas.

5. Skrining fitokimia

Dilakukan skrining fitokimia secara kualitatif guna mengidentifikasi metabolit sekunder pada ekstrak daun kupu-kupu. Tabel 10 menampilkan hasil pemeriksaan tersebut.

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak daun Kupu-kupu

Skrining Fitokimia	Hasil	
	Ekstrak Metanol	Ekstrak Etil Asetat
Alkaloid :		
Pereaksi Wagner	-	+
Pereaksi Mayer	-	-
Pereaksi Dragendorff	-	-
Flavonid	+	-
Saponin	+	-
Tanin	+	+
Fenolik	+	+

Keterangan : (+) = mengandung golongan senyawa tersebut
 (-) = tidak mengandung golongan senyawa tersebut

Dari tabel di atas, didapatkan hasil skrining fitokimia yang sesuai dengan penelitian Purwasari (2021) bahwa ekstrak metanol mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin dan fenolik, sementara ekstrak etil asetat hanya mengandung senyawa fenolik dan tanin.

6. Penentuan nilai SPF

Dilakukan penentuan nilai SPF secara *In Vitro* menggunakan spektrofotometer UV-Vis guna mengukur nilai absorbansi dengan panjang gelombang 290-320 nm. Selanjutnya, dihitung hasil absorbansi yang didapatkan menggunakan rumus Mansur. Tabel 11 menampilkan hasil nilai SPF daun kupu-kupu.

Tabel 4. Hasil Nilai SPF Daun Kupu-kupu

Sampel	Nilai Rata-rata SPF $\pm$ SEM	Kategori
Ekstrak metanol	21.26237 $\pm$ 0.18622	Proteksi ultra
Ekstrak etil asetat	24.26686 $\pm$ 0.67373	Proteksi ultra

Keterangan : data n = 3

7. Penentuan nilai %Te dan %Tp

Penentuan nilai %Te dan %Tp ekstrak metanol dan etil asetat daun kupu-kupu ditentukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan cara mengukur nilai absorbansi pada panjang gelombang 292,5 – 372,5 nm. Kemudian hasil absorbansi yang didapatkan dihitung dengan rumus yang

telah ditentukan. Hasil perhitungan nilai %Te dan %Tp ekstrak metanol serta etil asetat daun kupu-kupu bisa dilihat dari tabel 12.

Tabel 5. Hasil Nilai %Te Daun Kupu-kupu

Sampel	Nilai Rata-rata %Te $\pm$ SEM	Kategori
Ekstrak metanol	0.01438 ± 0.00056	<i>Sunblock</i>
Ekstrak etil asetat	0.00469 ± 0.00050	<i>Sunblock</i>

Keterangan : data n = 3

Tabel 6. Hasil Nilai %Tp Daun Kupu-kupu

Sampel	Nilai Rata-rata %Tp $\pm$ SEM	Kategori
Ekstrak metanol	0.01075 ± 0.00180	<i>Sunblock</i>
Ekstrak etil asetat	0.00139 ± 0.00016	<i>Sunblock</i>

Keterangan : data n = 3

8. Analisis data

Data yang didapatkan kemudian diolah secara statistik untuk menentukan signifikansi perbedaan nilai rata-rata SPF, %Te dan %Tp berdasarkan pelarut ekstraksi yang digunakan. Penelitian ini menggunakan perangkat lunak SPSS untuk menganalisis data. Sebelum melakukan analisis dilakukan terlebih dahulu pengujian normalitas dan homogenitas data. Hasil uji normalitas dan homogenitas SPF, %Te dan %Tp bisa dilihat pada tabel 13, 14 dan 15. Hasil SPF, %Te dan %Tp menunjukkan bahwa data tersebut tidak terdistribusi normal dan homogen, maka dilanjutkan menggunakan *Mann Whitney*.

Tabel 7. Hasil Analisis Data SPF

Sampel	Normalitas	Homogenitas	<i>T Independent</i>
Ekstrak Metanol	0,673	0,119	0,013
Ekstrak Etil Asetat	0,614		

Dari tabel di atas, menunjukkan nilai SPF ekstrak metanol dan etil asetat memberikan data yang terdistribusi secara normal dan homogen karena nilai sig. > 0,05, sehingga dilakukan analisis dengan *T Independent* dan diperoleh nilai signifikansinya $0,013 < 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan.

Tabel 8. Hasil Analisis Data %Te

Sampel	Normalitas	Homogenitas	Mann Whitney
Ekstrak Metanol	0,392	0,836	0,050
Ekstrak Etil Asetat	0,026 *		

Keterangan : * = tidak terdistribusi normal

Dari tabel di atas, menunjukkan nilai %Te ekstrak metanol dan etil asetat memberikan data yang homogen dan tidak terdistribusi secara normal karena nilai sig. $< 0,05$, sehingga dilanjutkan menggunakan uji *Mann-Whitney* dan diperoleh nilai signifikansinya $0,050 > 0,05$ yang artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Tabel 9. Hasil Analisis Data %Tp

Sampel	Normalitas	Homogenitas	T Independent
Ekstrak Metanol	0,647	0,067	0,007
Ekstrak Etil Asetat	0,335		

Dari tabel di atas, menunjukkan nilai SPF ekstrak metanol dan etil asetat memberikan data yang terdistribusi secara normal dan homogen karena nilai sig. $> 0,05$, sehingga dilanjutkan menggunakan uji *T Independent* dan diperoleh nilai signifikansinya $0,007 < 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan.

B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh perbedaan pelarut ekstraksi metanol dan etil asetat daun kupu-kupu (*Bauhinia purpurea* L.) terhadap aktivitas penangkalan radiasi UV. Penelitian ini diawali dengan dilakukannya determinasi tanaman dengan tujuan untuk mengetahui kebenaran tanaman yang akan diteliti, menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan dan menghindari tanaman yang akan diteliti tercampur dengan tanaman lain (Klau & Hesturini, 2021). Tahap selanjutnya dilakukan pemanenan sampel daun kupu-kupu pada pagi hari pukul 07.00 – 09.35 WIB dengan kriteria daun yang masih muda dan segar dengan urutan ke 2 hingga 4 dari pucuk tanaman, tujuannya untuk mendapatkan zat aktif yang tinggi karena jika pengambilan pada siang hari, maka zat aktif yang ada dalam

tanaman tidak maksimal karena tanaman tersebut telah melalui proses fotosintesis (Yuliani & Dienina, 2015). Selanjutnya, dilakukan proses sortasi basah dan pencucian guna menghilangkan kotoran dan benda asing yang menempel pada tanaman. Proses perajangan dilakukan untuk mempercepat proses pengeringan. Proses pengeringan dilakukan menggunakan oven dengan suhu 50°C tujuannya untuk mengurangi kadar air agar simplisia tidak mudah rusak dan juga digunakan suhu 50°C agar senyawa flavonoid dan fenolik yang terkandung dalam simplisia tidak rusak (Kusumawardany *et al.*, 2023). Kemudian, penyerbukan dilakukan menggunakan grinder untuk memperkecil permukaan partikel sehingga akan memudahkan senyawa aktif yang ada dalam simplisia untuk terlarut dalam pelarut (Rianti *et al.*, 2019).

Tahap berikutnya, dilakukan pembuatan ekstrak daun kupu-kupu dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol dan etil asetat dengan perbandingan 1:10 selama tiga hari yang didiamkan dan disimpan di tempat gelap serta terlindung dari sinar matahari karena cahaya matahari dapat memicu reaksi dikatalisis sehingga dapat merusak senyawa aktif pada simplisia (Mu'awwanah & Ulfah, 2015). Pelarut metanol dan etil asetat akan masuk ke dalam sel dan melewati dinding sel selama proses maserasi, sehingga metabolit sekunder didalam sel akan terlarut dalam metanol dan etil asetat (Yulianingtyas & Kusmartono, 2016). Setelah 3 hari, dilakukan penyaringan dan menghasilkan maserat pertama, kemudian dilakukan remaserasi selama 2 hari dengan jumlah pelarut setengah dari volume maserasi, tujuannya guna menarik senyawa yang masih tertinggal pada saat maserasi sebelumnya. Filtrat yang dihasilkan maserasi dan remaserasi dipekatkan dengan penangas air pada suhu terkontrol 50°C agar senyawa flavonoid dan fenolik yang ada dalam sampel tidak rusak (Kusumawardany *et al.*, 2023). Setelah ekstrak kental didapatkan, dilakukan perhitungan nilai rendemen. Didapatkan ekstrak metanol memiliki nilai rendemen tertinggi yang memenuhi syarat rendemen, hal ini menunjukkan sampel daun kupu-kupu mengandung lebih banyak senyawa polar, sedangkan ekstrak etil asetat memiliki nilai rendemen yang lebih rendah dan tidak memenuhi syarat rendemen ekstrak daun kupu-kupu yaitu tidak < 7,2 % (DepKes RI, 2008). Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti tidak dilakukannya

kontrol kualitas terhadap kadar air dan kadar lembab ekstrak, serta jenis pelarut yang digunakan saat mengekstraksi dan tingkat kepolaran yang digunakan dapat memengaruhi jumlah senyawa yang tertarik serta dapat memengaruhi aktivitas penangkalan radiasi UV (Siahaan, 2022).

Ekstrak yang didapatkan selanjutnya dilakukan uji organoleptis untuk mengidentifikasi ciri khas dari ekstrak. Ekstrak daun kupu-kupu yang dibuat sesuai dengan penelitian Purwasari (2021) yaitu memiliki warna hijau kehitaman, tekstur yang kental, dan memiliki bau yang khas. Tahap selanjutnya, dilakukan skrining fitokimia guna mengidentifikasi adanya kandungan senyawa metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, serta fenolik. Berdasarkan hasil skrining pada tabel 10, ketiga pereaksi pada uji alkaloid ekstrak metanol menunjukkan hasil semua pereaksi negatif, sedangkan pada ekstrak etil asetat hanya uji wagner yang positif sehingga dapat diartikan bahwa ekstrak metanol dan etil asetat daun kupu-kupu tidak mengandung senyawa alkaloid, karena persyaratan positif alkaloid yaitu 2 dari 3 pereaksi menunjukkan hasil positif. Hal ini juga menunjukkan bahwa meskipun alkaloid dapat ditemukan di berbagai tanaman, konsentrasi alkaloid dalam jaringan tumbuhan biasanya kurang dari 1% (Astarina *et al.*, 2013).

Pada pengujian flavonoid dikatakan positif jika terjadi perubahan warna jingga. Hasil dari pengujian ekstrak metanol positif mengandung flavonoid karena serbuk Mg dan HCl pekat digunakan sebagai reagen untuk mereduksi inti benzopiron yang terletak pada struktur flavonoid. Hal ini menghasilkan pembentukan garam flavylum yang ditunjukkan dengan warna berubah menjadi jingga (flavon) (Fadhli, *et al.*, 2019). Sebaliknya, pada pengujian ekstrak etil asetat mengindikasikan tidak mengandung senyawa flavonoid karena pelarut etil asetat bersifat semi polar yang memiliki gugus metoksi yang dapat membentuk ikatan hidrogen. Akan tetapi, ikatan hidrogen pada pelarut etil asetat cenderung lebih lemah dibandingkan dengan ikatan hidrogen pada metanol sehingga etil asetat tidak dapat menarik senyawa flavonoid yang terdapat dalam daun kupu-kupu (Putri *et al.* 2020)

Pengujian saponin dalam penelitian ini menunjukkan hasil positif pada ekstrak metanol, sedangkan hasil negatif pada ekstrak etil asetat karena tidak

terbentuknya busa. Ketika dilakukan pengocokan, terjadi proses hidrolisis yang dapat membentuk misel. Struktur misel yang terbentuk mengakibatkan gugus polar menghadap keluar dan gugus non polar menghadap ke dalam sehingga terlihat seperti busa (Hanifa *et al.*, 2019).

Pengujian fenolik dan tanin dilakukan dengan menggunakan reagen FeCl_3 pada masing-masing ekstrak. Pada uji fenolik diperoleh warna ekstrak berubah menjadi warna hijau atau biru kehitaman yang disebabkan karena fenol mereduksi Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} . Pada pengujian tanin, terlihat hasil positif dengan perubahan warna menjadi hijau kehitaman, yang disebabkan oleh reaksi antara senyawa tanin dalam sampel dengan ion Fe^{3+} (Fajriaty *et al.*, 2018).

Proses selanjutnya yaitu dilakukan penentuan aktivitas penangkalan radiasi UV dari ekstrak metanol dan etil asetat daun kupu-kupu secara *in vitro* menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Penentuan ini mencakup nilai SPF, %Te dan %Tp. Hasil pengujian SPF pada penelitian ini ditampilkan pada tabel 11. Tabel ini menunjukkan nilai rata-rata SPF ekstrak metanol $\pm$ SEM dan ekstrak etil asetat $\pm$ SEM berturut-turut sebesar $21,26237 \pm 0,18622$ dan $24,26686 \pm 0,67373$ yang termasuk dalam kategori proteksi *ultra* menurut klasifikasi SPF, dengan nilai > 15 . Hal ini menandakan ekstrak metanol dan etil asetat dapat melindungi kulit selama 2 jam 30 menit. Sehingga dapat disimpulkan semakin tinggi nilai SPF yang didapatkan maka semakin baik perlindungan yang diberikan terhadap radiasi. (Sulistiyowati *et al.*, 2022).

Hasil pengujian %Te dan %Tp pada penelitian ini ditunjukkan pada tabel 12 dan 13. Berdasarkan tabel 12, didapatkan nilai %Te $\pm$ SEM dari ekstrak metanol dan etil asetat berturut-turut sebesar $0,01438 \pm 0,00056$ dan $0,00469 \pm 0,00050$ yang termasuk dalam kategori *sunblock* karena berada dalam kisaran $< 1\%$ dengan arti nilai tersebut dapat melindungi kulit dari paparan sinar UV A dan UV B. Pada tabel 13, didapatkan nilai %Tp $\pm$ SEM dari ekstrak metanol dan etil asetat berturut-turut sebesar $0,01075 \pm 0,00180$ dan $0,00139 \pm 0,00016$ yang termasuk dalam kategori *sunblock* karena berada dalam kisaran 3-40%. Sehingga dapat disimpulkan semakin kecil nilai % Te dan %Tp yang didapatkan maka semakin sedikit sinar UV yang diteruskan (Hasanah *et al.*, 2015). Dari data di atas, didapatkan nilai CV (koefisien

variasi) SPF dari ekstrak metanol dan etil asetat yang memenuhi syarat, sedangkan nilai CV %Te dan %Tp ekstrak metanol dan etil asetat tidak memenuhi syarat yaitu $< 5\%$ (DepKes RI, 1995). Hal ini disebabkan oleh faktor-faktor pipetting, penimbangan, dan kelarutan ekstrak yang tidak homogen dalam pelarut sebelum diuji menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Berdasarkan data yang disajikan, ini sesuai dengan penelitian Prameswari (2022) yang menegaskan bahwa ekstrak daun kupu-kupu memiliki potensi sebagai tabir surya, dengan nilai SPF tertinggi mencapai 23,205, %Te sebesar 0,409, serta %Tp sebesar 4,895. Berdasarkan data di atas, hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara ekstrak metanol dan etil asetat pada nilai SPF dan %Tp dengan nilai signifikansi $< 0,05$. Namun, tidak ada perbedaan yang signifikan pada nilai %Te karena nilai signifikansinya $> 0,05$.

Berdasarkan data di atas, jika dilihat dari nilai derajat polaritasnya etil asetat yaitu 4,4 dan metanol yaitu 5,1 (Anggraini, 2021), menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam polaritas keduanya. Meskipun demikian, hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat daun kupu-kupu dapat memberikan aktivitas penangkalan radiasi UV terbaik. Ini diduga karena ekstrak etil asetat memiliki total fenol tertinggi yaitu 2.46 ± 0.05 dibandingkan dengan ekstrak metanol yaitu 1.35 ± 0.04 (Shajiselvin *et al.*, 2011). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa fenol yang terdapat dalam ekstrak etil asetat daun kupu-kupu memiliki kemampuan untuk menyerap sinar UV karena memiliki ikatan rangkap tunggal terkonjugasi yang akan meresonansi saat terpapar sinar UV (Wardani & Vifta, 2021). Menurut penelitian Abigael *et al.*, (2019), fraksi etil asetat daun gedi juga menunjukkan aktivitas fotoprotektif dengan nilai SPF tertinggi dibandingkan dengan ekstrak metanol, hal ini disebabkan oleh kandungan total fenol yang lebih tinggi dalam fraksi etil asetat tersebut.