

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Determinasi tanaman

Proses determinasi tanaman dilakukan untuk mengidentifikasi tanaman yang diteliti. Identifikasi ini dilakukan di Laboratorium Pembelajaran Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Terapan, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta pada tanggal 29 Juli 2024 dengan nomor pendaftaran 427/Lab.Bio/B/VII/2024. Hasilnya, tanaman yang digunakan benar ialah buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) yang tercantum pada (**Lampiran 2**).

2. Penyiapan dan ekstraksi sampel

Kulit buah manggis yang sudah matang sempurna dengan warna khas ungu kehitaman dipanen kemudian dicuci menggunakan air mengalir hingga bersih. Kulit buah yang sudah bersih dipotong – potong dan dilakukan proses perajangan untuk memudahkan pengeringan. Pengeringan dilakukan selama 3 hari dalam oven pada suhu 50°C hingga terbentuk simplisia kering. Simplisia dihancurkan menggunakan grinder hingga halus lalu diayak dengan ayakan 40 mesh. Hal ini bertujuan untuk mengubah ukuran partikel menjadi lebih kecil, agar meningkatkan area kontak dengan pelarut sehingga pelarut dapat lebih mudah menembus dinding sel dan melarutkan senyawa – senyawa yang terdapat dalam simplisia (Fatwami & Royani, 2023).

Proses selanjutnya adalah ekstraksi senyawa dari kulit buah manggis yang dilakukan dengan metode maserasi. Metode ini tidak melibatkan pemanasan, sehingga meminimalkan risiko kerusakan pada senyawa aktif yang terkandung didalamnya (Asworo & Widwiasuti, 2023). EKBM dihasilkan dengan merendam kulit buah dengan masing – masing pelarut yaitu etanol 70%, metanol dan etil asetat. Pemilihan pelarut didasarkan pada prinsip “*like dissolves like*” dimana larutnya senyawa dalam pelarut akan didasarkan pada kemiripan sifat polaritasnya (Arsa & Achmad, 2020). Hasil dari rendemen EKBM disajikan pada **Tabel 6**. Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa

EKBM yang diekstraksi dengan pelarut etanol 70% memenuhi syarat yaitu $\geq 10\%$ sedangkan pada ekstrak kental kulit buah manggis pada pelarut metanol dan etil asetat tidak memenuhi syarat.

Tabel 6. Hasil Rendemen Ekstrak Kental Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.)

Sampel	Berat Serbuk (gram)	Berat Ekstrak Kental (gram)	% Rendemen
Ekstrak Etanol 70% kulit buah manggis	200	34,18	17,09
Ekstrak Metanol kulit buah manggis	200	13,38	6,69
Ekstrak Etil asetat kulit buah manggis	200	10,8	5,4

3. Kadar air

Ekstrak yang dihasilkan selanjutnya ditentukan kadar air yang terkandung di masing-masing ekstrak. Penentuan kadar air merupakan hal yang penting karena kadar air yang tinggi dapat menjadi media tumbuhnya bakteri dan jamur pada ekstrak sehingga dapat menyebabkan rusaknya senyawa yang ada didalamnya (Cahyanti dkk., 2021). Hasil uji kadar air (**Tabel 7**) menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70%, metanol dan etil asetat memenuhi syarat yaitu $\leq 10,8\%$.

Tabel 7. Hasil Uji Kadar Air Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.)

Sampel	Kadar Air (%)	Syarat Mutu (%) (Silverman dkk., 2023)
Ekstrak Etanol 70% kulit buah manggis	5,62	$\leq 10,8$
Ekstrak Metanol kulit buah manggis	6,08	
Ekstrak Etil asetat kulit buah manggis	8,15	

4. Skrining fitokimia

Uji skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui senyawa bioaktif apa saja yang berada di dalam sampel EKBM. Hasil skrining fitokimia pada **Tabel 8** dan **Lampiran 6** menunjukkan bahwa ketiga ekstrak tersebut positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, steroid dan triterpenoid.

Tabel 8. Hasil Skrining Fitokimia Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.)

Senyawa Metabolit Sekunder	Hasil pengamatan	Ekstrak Etanol 70%	Ekstrak Metanol	Ekstrak Etil Asetat
Alkaloid				
1. Dragendorf	Terbentuk endapan berwarna jingga	+	+	+
2. Wagner	Terbentuk endapan berwarna coklat	+	+	+
3. Mayer	Terbentuk endapan berwarna putih kekuningan	+	+	+
Flavonoid	Terbentuk endapan orange	+	+	+
Saponin	Tidak terdapat busa	+	+	+
Fenolik	Terdapat endapan warna hitam pekat	+	+	+
Tanin	Terbentuk endapan hitam kehijauan	+	+	+
Steroid	Terbentuk cincin berwarna merah	+	+	+
Glikosida	Tidak terbentuk endapan warna biru maupun hijau	-	-	-
Triterpenoid	Terbentuk warna coklat kemerahan	+	+	+

Keterangan: (+) : mengandung senyawa
 (-) : tidak mengandung senyawa

5. Analisis SPF

Analisa SPF dilakukan dengan membaca serapan masing-masing ekstrak dengan spektrofotometri UV-Vis pada λ 290 – 320 nm dengan interval 5 nm. Data absorbansi yang didapatkan kemudian dihitung dengan rumus Mansur. Hasil menunjukkan bahwa SPF tertinggi hingga terendah ditunjukkan pada ekstrak dengan pelarut etil asetat, metanol dan etanol (**Tabel 9**).

**Tabel 9. Hasil Nilai SPF Ekstrak Kulit Buah Manggis
(*Garcinia mangostana* L.)**

Sampel	Nilai SPF Rata – Rata \pm SEM	Kategori Proteksi Tabir Surya
Ekstrak Etanol 70% kulit buah manggis	12,132 \pm 0,035	Proteksi maksimal
Ekstrak Metanol kulit buah manggis	14,174 \pm 0,059	Proteksi maksimal
Ekstrak Etil asetat kulit buah manggis	24,262 \pm 0,100	Proteksi ultra

Keterangan: Uji dilakukan sebanyak 4 kali (n=4)

6. Analisa SPSS

Data yang dikumpulkan dianalisis secara statistik untuk menilai perbedaan rata-rata nilai SPF sesuai jenis pelarut yang dipakai, yakni etanol 70%, metanol dan etil asetat. Analisis dilakukan memakai perangkat lunak SPSS, diawali dengan melakukan uji normalitas memakai *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas dengan *Levene's test*. Hasil pengujian memperlihatkan nilai SPF dari ekstraksi dengan ketiga pelarut itu bersifat normal dan homogen ($p > 0,05$). Hasil analisa dilanjutkan dengan uji *One-Way ANOVA* untuk menilai perbedaan signifikan antar kelompok, yang diikuti oleh uji *Post Hoc LSD*. Hasil ANOVA memperlihatkan perbedaan signifikan diantara kelompok sampel ($p < 0,000$), dan uji *Post Hoc LSD* menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara ekstrak etanol 70%, metanol dan etil asetat (**Tabel 10**).

Tabel 10. Hasil Uji Analisa Data Nilai SPF Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.)

Sampel	Normalitas	Homogenitas	ANOVA	LSD
Ekstrak Etanol 70% kulit buah manggis	0,454			
Ekstrak Metanol kulit buah manggis	0,166	0,143	<0,000	<0,000
Ekstrak Etil asetat kulit buah manggis	0,940			

B. Pembahasan

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan uji variasi pelarut guna menentukan pengaruh dari pelarut ekstraksi terhadap aktivitas penangkal radiasi dari ekstrak kulit buah manggis (EKBM) yang ditunjukkan dari nilai *Sun Protection Factor* (SPF). Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit dari buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) yang telah dibuktikan kebenarannya melalui determinasi (Lampiran 2). Sampel kulit buah manggis yang digunakan merupakan kulit buah yang sudah matang berwarna ungu kehitaman. Hal ini dikarenakan dalam kondisi matang kandungan α – mangostin yang terkandung lebih tinggi dibandingkan dengan buah manggis yang masih muda (Rubiyanti dkk., 2017). Sebelum digunakan, kulit buah disortasi basah terlebih dahulu yang bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada sampel. Proses ini penting untuk menjaga kemurnian dan kontaminasi awal yang dapat mengganggu proses selanjutnya (Panangi & La Sakka, 2022). Sesudah disortasi selanjutnya dilakukan pemotongan lalu pengeringan dengan oven pada suhu 50°C selama tiga hari. Proses ini bertujuan mengurangi kadar air agar sampel lebih awet dan tidak mudah rusak. Dengan mengurangi kadar air, proses enzimatik yang menyebabkan sel senyawa aktif mati dapat dihentikan, sehingga membantu mencegah penurunan kualitas atau kerusakan simplisia (Handoyono, 2020). Selain itu, penurunan kadar air juga dapat mencegah tumbuhnya jamur dan mikroba lainnya. Kemudian sampel yang sudah kering diambil untuk dihaluskan dengan menggunakan grinder dan diayak

menggunakan ayakan 40 mesh sehingga diperoleh serbuk yang seragam dan halus. Hal ini dapat memudahkan dalam penarikan senyawa selama proses ekstraksi (Pujiastuti & Andreana, 2022).

Proses selanjutnya dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi. Adapun alasan penggunaan metode ekstraksi ini adalah karena maserasi merupakan ekstraksi yang dilakukan tanpa proses pemanasan, sehingga tidak merusak senyawa antosianin, xanton, fenolik, flavonoid dan tanin yang terkandung didalam kulit buah manggis, karena senyawa tersebut bersifat termostabil (tidak tahan pemanasan). Selain itu, cara pengerjaannya paling mudah dilakukan dibandingkan dengan metode ekstraksi lainnya (Anggraeni dkk., 2018). Ekstraksi dilakukan dengan pelarut etanol 70%, metanol dan etil asetat yang bersifat polar dan semi polar dimana harapannya pelarut ini dapat menarik senyawa polar dan semi polar seperti polifenol seperti xanton, fenolik, flavonoid dan tanin yang berpotensi untuk berperan dalam aktivitas penangkalan radiasi UV dari kulit buah manggis. Maserasi dilakukan dengan merendam serbuk kulit buah manggis dengan perbandingan 1 : 10 dan sesekali diaduk. Tujuan dilakukan pengadukan adalah untuk mempercepat kecepatan masuknya pelarut ke dalam senyawa dan meningkatkan laju perpindahan massa, karena pengadukan dapat mengakibatkan penurunan ketebalan lapisan difusi pada permukaan senyawa (lapisan difusi senyawa menjadi lebih tipis) (Melani dkk., 2022). Remaserasi dilakukan dengan jumlah dan pelarut yang sama dengan tujuan mengambil sisa senyawa aktif yang masih tertinggal pada proses maserasi pertama (Aprilliani dkk., 2021). Hasil dari filtrat pada proses maserasi dan remaserasi kemudian akan dipekatkan menggunakan penangas air pada suhu 40-50 °C untuk mencegah terjadinya kerusakan pada simplisia. Proses pemekatan dilakukan bertujuan untuk menghilangkan pelarut yang ada dalam ekstrak agar tidak memengaruhi proses selanjutnya (Fatwami & Royani, 2023). Setelah proses pemekatan selesai kemudian akan dilakukan perhitungan rendemen, hasil rendemen dapat dilihat pada **Tabel 6**, dimana nilai rendemen paling tinggi adalah rendemen dengan menggunakan pelarut etanol dan nilai rendemen terendah yang menggunakan pelarut etil asetat. Nilai rendemen yang dihasilkan tergantung kepada tingkat kepolaran pelarut dan juga sifat kelarutan senyawa bioaktifnya (Mubarakah

dkk., 2023). Etanol dan metanol merupakan pelarut polar, sedangkan etil asetat adalah pelarut semi polar (Sayuti, 2017). Etanol dapat menghasilkan nilai rendemen lebih tinggi dikarenakan etanol memiliki dua sisi yang terdiri dari gugus hidroksil (OH) yang bersifat polar dan gugus metoksil (CH₃) yang bersifat nonpolar, sehingga selain dapat mengekstrak zat aktif dari golongan polar, juga dapat melarutkan senyawa yang bersifat semi polar dan non polar (Rizki dkk., 2023). Sedangkan etil asetat menghasilkan nilai rendemen yang lebih kecil dibandingkan dengan pelarut yang lain. Hal ini diduga adanya gugus metoksi yang terdapat pada struktur kimia etil asetat. Adanya gugus metoksi tersebut menyebabkan etil asetat dapat membentuk ikatan hidrogen dengan senyawa yang terdapat pada sampel. Ikatan hidrogen yang terbentuk pada pelarut etil asetat lebih lemah dibanding dengan ikatan hidrogen pada pelarut etanol dan metanol, sehingga mempengaruhi hasil rendemen dari pelarut etil asetat yang lebih sedikit (Sri dkk., 2019). Kemudian ekstrak kental yang diperoleh akan diuji kadar airnya, hasil dari pengujian kadar air dapat dilihat pada **Tabel 7** dimana setiap masing-masing pelarut telah memenuhi persyaratan yaitu $\leq 10,8\%$. Kadar air yang diperlukan untuk proses ekstraksi tidak boleh tinggi. Jika kadar air dalam ekstrak yang digunakan terlalu tinggi, hal itu dapat memicu pertumbuhan mikroorganisme (Egra dkk., 2019).

Selanjutnya, dilakukan pengujian skrining fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawa yang terdapat dalam EKBM. Hasil uji skrining fitokimia dapat dilihat pada **Tabel 8**, dimana EKBM menunjukkan hasil positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, triterpenoid, namun negatif mengandung senyawa glikosida. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Dewi dkk., 2013) dimana pada identifikasi kandungan kimia pada ekstrak etanol kulit buah manggis, hasilnya menunjukkan bahwa kulit buah manggis mengandung alkaloid, steroid, triterpenoid, saponin, tanin dan flavonoid, namun tidak mengandung glikosida.

Proses selanjutnya yaitu menentukan nilai aktivitas penangkal radiasi UV EKBM melalui parameter SPF dengan spektrofotometer UV – Vis pada λ 290 – 320 nm dengan interval 5 nm. Penentuan nilai SPF dilakukan dengan tujuan untuk mengukur berpotensi EKBM dalam melindungi kulit dari paparan sinar UV B.

Panjang gelombang yang digunakan mencakup rentang sinar UV B (290 – 320 nm) yang berada dalam daerah eritmogenik, yang dapat menyebabkan sengatan matahari. Sinar UV B adalah kelompok sinar berbahaya yang dapat menyebabkan kerusakan lebih cepat dibandingkan dengan sinar UV A dan UV C. Paparan radiasi sinar UV B dapat mengakibatkan eritema (kemerahan) hingga meningkatkan risiko kanker kulit jika terpapar terlalu lama, sehingga penting untuk mencegah *sunburn* dan kerusakan kulit lainnya secara efektif (Khoirunnisa dkk., 2022).

Pada penelitian ini hasil pengujian dari nilai SPF dapat dilihat pada **Tabel 9**. Berdasarkan tabel tersebut, ekstrak etil asetat memiliki nilai SPF tertinggi dengan rata – rata sebesar 24,262. Nilai ini memiliki arti ekstrak etil asetat bisa memberi perlindungan kulit dari paparan sinar UV B selama 243 menit atau 4 jam 3 menit (proteksi ultra). Ekstrak metanol memiliki nilai SPF dengan rata – rata sebesar 14,174 yang menunjukkan ekstrak tersebut mampu memberikan perlindungan sinar UV nilai SPF selama 142 menit atau 2 jam 22 menit (proteksi maksimal). Ekstrak etanol 70% memiliki nilai SPF terendah dengan rata – rata 12,132 ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% dapat memberikan perlindungan terhadap sinar UV selama 121 menit atau 2 jam 1 menit (proteksi maksimal). Berdasarkan analisa SPSS, ketiga ekstrak memiliki perbedaan signifikan ($\text{sig} < 0,05$) dimana hal ini menunjukkan bahwa perbedaan pelarut dapat berpengaruh signifikan terhadap nilai SPF. Semakin tinggi nilai angka SPF semakin besar pula efek pelindung tabir surya dari paparan sinar ultraviolet kepada kulit (Anggreini dkk., 2024). Berdasarkan hasil yang diperoleh, ekstrak etil asetat menunjukkan nilai SPF tertinggi. Hal ini menyatakan bahwa etil asetat lebih banyak mengekstrak senyawa yang berpotensi sebagai penangkal radiasi UV. Senyawa yang dapat berperan sebagai penangkal radiasi UV yang terkandung dalam kulit manggis adalah xanton dan alfa mangostin, dimana kedua senyawa tersebut cenderung bersifat non polar, sehingga lebih banyak terlarut dalam pelarut etil asetat yang merupakan pelarut semi polar (Rizki dkk., 2023). Hal inilah yang menyebabkan etil asetat menghasilkan nilai SPF yang tinggi, meskipun nilai rendemen yang dihasilkan berbanding terbalik. Berdasarkan hasil skrining fitokimia terlihat bahwa kulit buah manggis positif memiliki kandungan flavonoid,

sehingga kulit buah manggis memiliki nilai SPF yang tinggi. Hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari (2024) dimana krim tabir surya fraksi etil asetat kulit manggis dengan konsentrasi 5% menunjukkan nilai SPF yang tinggi yaitu sebesar 17,97 yang termasuk dalam kategori proteksi ultra.

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA