BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Determinasi Tanaman

Identifikasi pada sampel yang akan digunakan, dengan tujuan untuk menghindari adanya kesalahan pada saat pengambilan sampel. Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Sistematika Tumbuhan, Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, pada tanggal 25 Mei 2022 dengan nomor pendaftaran 093/S.Tb./VI/2022. Hasil identifikasi sampel yang digunakan dalam penelitian yaitu sebagai berikut :

Divisio	: Tracheophyta
Sub Divisi	: Spermatophytina
Class	: Magnoliopsida
Super Ordo	: Asteranae
Ordo	: Asterales
Familia	: Asteraceae
Genus	: Chrysanthemum
Spesies	: 1. *Chrysanthemum x morifolium Ramat.var.sheena* 2. *Chrysanthemum x morifolium Ramat.var.lamet*
Nama Lokal	: Bunga krisan

2. Pembuatan Simplisia

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu bunga krisan dengan spesies *C.morifolium var sheena* dan *C. morifolium var lamet*. Bunga krisan ini diperoleh dari Desa Banyukuning, Kecamatan Bandungan, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah pada bulan Mei 2022. Pembuatan simplisia dimulai dari proses pemotongan bunga sebanyak ±2 kg, dimana pada penelitian ini hanya digunakan bagian kelopak bunga saja, dipilih bunga yang masih segar dan mekar, selanjutnya dilakukan proses disortasi basah dengan tujuan untuk menghilangkan kotoran atau bahan asing lain. Hasil potongan kelopak bunga

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA PERPUSTAKAAN

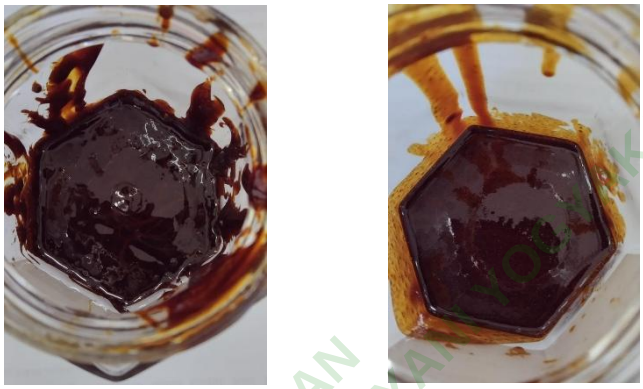
krisan yang diperoleh selanjutnya dilakukan disortasi kering untuk memisahkan adanya pengotor lain yang masih tertinggal. Sampel yang diperoleh kemudian dilakukan pengeringan dengan menggunakan oven selama ±3 hari dengan suhu 50°C, hingga diperoleh sampel kering. Pengeringan ini dilakukan dengan tujuan untuk menghilangkan kadar air yang ada dalam bunga krisan, agar tidak ada pembusukan pada sampel. Simplisia kering yang telah diperoleh kemudian diserbuk dengan cara di blender kemudian diayak dengan nomor ayakan 40 mesh. Proses penyerbukan dilakukan dengan tujuan untuk memperkecil ukuran partikel bunga krisan, sehingga akan memudahkan penarikan senyawa yang terkandung dalam bunga krisan dikarenakan adanya kontak yang lebih luas antara sampel dengan pelarut yang digunakan. Dari hasil penyerbukan bunga krisan diperoleh serbuk simplisia sebanyak 300 gram.

Hasil serbuk bunga krisan kemudian dilakukan ekstraksi menggunakan metode maserasi. Mekanisme maserasi yaitu proses penarikan zat aktif pada simlisia dengan cara perendaman menggunakan pelarut yang sesuai, yang selanjutnya akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat adanya perbedaan tekanan antara di dalam sel dan di luar sel, sehingga kandungan metabolit sekunder dalam sampel akan ikut terlarut dalam pelarut yang digunakan. Maserasi yang digunakan yaitu sebanyak 300 gram bunga krisan, direndam menggunakan etanol 90% sebanyak 6 liter. Proses maserasi dilakukan sebanyak 2 kali atau remaserasi dengan tujuan agar senyawa metabolit sekunder dalam sampel akan terlarut secara keseluruhan. Maserasi pertama dilakukan selama 3 hari dengan pelarut etanol 90% sebanyak 3 liter, kemudian remaserasi dilakukan dengan jumlah pelarut yang sama dalam waktu 1 hari.

Pada saat proses maserasi, dilakukan pengadukan setiap 6 jam sekali dengan tujuan agar proses penarikan senyawa metabolit sekunder lebih maksimal. Hasil dari maserasi bunga krisan selanjutnya dilakukan penyaringan dengan menggunakan kain, kemudian diuapkan dengan

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA PERPUSTAKAAN

menggunakan wajan dan kompor listrik hingga diperoleh ekstrak kental. Pada saat proses pemekatan dilakukan pengecekan terhadap suhu filtrat, dimana suhu yang digunakan tidak boleh lebih dari 50°C agar senyawa yang terkandung tidak rusak.



a b

Gambar 4. Hasil ekstrak kental bunga krisan kuning (a) dan bunga krisan putih (b)

Pada penelitian ini, ekstrak kental yang diperoleh dari bunga krisan putih (*C. morifolium var sheena*) adalah sebanyak 82,1 gram, sedangkan ekstrak kental bunga krisan kuning (*C. morifolium var lamet*) yang diperoleh adalah sebanyak 48,3 gram, dari hasil yang didapat kemudian dihitung rendeman ekstrak yang ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Ekstrak Kental

Sampel	Berat Sampel	Berat Simplisia yang di ekstraksi	Berat wadah + ekstrak	Berat wadah	Berat Ekstrak	Rendemen
C. Morifolium var sheena	2 kg	300 gram	237,18 gram	191,08 gram	82,1 gram	27,367%
C. Morifolium var lamet	2 kg	300 gram	273,07 gram	188,77 gram	48,3 gram	16,100%

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA PERPUSTAKAAN

3. Fraksinasi

Metode fraksinasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode ekstraksi cair-cair, dengan tujuan untuk mengisolasi senyawa yang lebih spesifik yang ada dalam sampel dengan berdasarkan tingkat kepolarannya. Prinsip dasar pada metode ini adalah memisahkan senyawa metabolit sekunder yang lebih murni berdasarkan pada tingkat kepolaran dan perbedaan bobot jenis antara 2 fraksi (Pramiastuti, 2021)

Gambar 5. Hasil fraksi kental bunga krisan

Pada penelitian ini, fraksinasi yang dilakukan menggunakan 3 jenis pelarut yg berbeda tingkat kepolarannya, yaitu air (polar), etil asetat (semi polar), dan *n*-heksana (non-polar). Ditimbang sebanyak 5 gram ekstrak kental bunga krisan putih dan bunga krisan kuning, kemudian dilarutkan dengan 50 ml aquadest panas dengan suhu 60°C, dimasukkan dalam corong pisah 100 ml dan ditambahkan pelarut *n*-heksana sebanyak 25 mL, lalu dilakukan penggojokan selama ±5 menit sambil sesekali kran corong pisah dibuka, dengan tujuan untuk menghilangkan gas yang ada di dalam corong, selanjutnya dibiarkan hingga terjadi pemisahan yang membentuk 2 lapisan.

Lapisan bawah (fraksi air) kemudian dikeluarkan dan ditampung dalam wadah hingga batas antara lapisan atas (fraksi *n*-heksana), selanjutnya lapisan fraksi *n*-heksana dikeluarkan dan ditampung dalam wadah tersendiri. Hasil fraksi air yang diperoleh kemudian dimasukkan dalam corong pisah kembali dan ditambahkan dengan *n*-heksana dengan jumlah dan perlakuan yang sama, replikasi dilakukan sebanyak 3 kali. Fraksi *n*-heksana yang didapatkan

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA PERPUSTAKAAN

kemudian ditampung dalam 1 wadah yang sama. Bagian fraksi air yang diperoleh kemudian dimasukkan kembali ke dalam corong pisah, dan ditambahkan dengan etil asetat sebanyak 25 mL, lalu digojog dalam lemari asam selama ±5 menit sambil sesekali kran corong pisah dibuka, guna untuk mengeluarkan gas yang terdapat di dalam corong. Selanjutnya dikeluarkan fraksi air dan fraksi etil asetat yang diperoleh dalam wadah. Replikasi ini dilakukan sebanyak 2 kali dengan waktu dan perlakuan yang sama. Fraksi yang telah diperoleh kemudian ditampung dalam wadah yang berbeda, untuk selanjutnya dilakukan penguapan hingga diperoleh fraksi kental dan dilakukan perhitungan rendemen. Hasil rendemen dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil rendemen fraksi

Bunga Krisan	Sampel Fraksi	Berat wadah + Ekstrak (gram)	Berat wadah (gram)	Berat Ekstrak (gram)	Berat Fraksi (gram)	Rendemen (%)
Putih (Sheena)	Air	89,96	81,48	10	8,48	84,800%
	Etil Asetat	90,97	89,69	10	1,28	12,800%
	n-Heksana	71,34	68,22	10	3,12	31,200%
Kuning (Lamet)	Air	89,77	81,8	10	7,97	79,700%
	Etil Asetat	84,42	81,8	10	2,62	26,200%
	n-Heksana	84,69	83,11	10	1,58	15,800%

Hasil rendemen yang diperoleh dari bunga krisan putih paling banyak adalah dari fraksi air, lalu fraksi n-heksana, kemudian fraksi etil asetat. Pada bunga krisan kuning hasil paling banyak adalah dari fraksi air, lalu fraksi etil asetat, kemudian fraksi air.

4. Analisis Kualitatif

a. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui kualitas fraksi setelah beberapa hari dan juga untuk pengenalan ekstrak secara sederhana dengan menggunakan panca indera manusia yang terdiri dari indera penglihatan,

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA PERPUSTAKAAN

penciuman, peraba, dan perasa yang akan dideskripsikan dalam beberapa aspek yaitu warna, rasa, bau, dan rasa. Hasil uji organoleptik dari bunga krisan dapat dilihat dalam Tabel berikut :

Tabel 9. Hasil Uji Organoleptik

Spesies	Uji organoleptik			
	Bau	Warna	Bentuk	Rasa
C. morifolium var sheena	Khas	Coklat tua	Kental	Pahit
C. morifolium var lamet	Khas	Coklat tua	Kental	Pahit

b. Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam bunga krisan putih (*C. morifolium var sheena*) dan bunga krisan kuning (*C. morifolium var lamet*) yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid dan triterpenoid. Hasil uji skrining fitokimia dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 10. Hasil Uji Skrining Fitokimia

Aktifitas Fitokimia	*C. morifolium var sheena*			*C. morifolium var lamet*		
	Fraksi			Fraksi		
	Air	Etil Asetat	*n*-heksana	Air	Etil Asetat	*n*-heksana
Alkaloid						
a. Mayer	-	+++	+	-	-	++
b.Dragendoff	-	-	-	++	+++	++
c. Wagner	++	++	++	+++	-	++
Flavonoid	+++	++++	++	++++	+++	+++
Tanin	+++	++++	++++	++	++++	+++
Saponin	+++	-	-	+++	-	-
Steroid & Terpenoid	++++	+++	+	++++	++	++

Keterangan :
+ (intensitas warna sangat lemah)
++ (intensitas warna lemah)
+++ (intensitas warna sedang)
++++ (intensitas warna kuat)
+++++ (intensitas warna sangat kuat)

Pada penelitian ini dilakukan uji skrining fitokimia pada masing-masing fraksi dari setiap sampel. Pada sampel bunga krisan putih

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA PERPUSTAKAAN

didapatkan hasil uji fitokimia yang positif yaitu dari fraksi etil asetat dan fraksi *n*-heksana pada uji alkaloid Mayer, fraksi air pada uji saponin, dan semua fraksi pada uji alkaloid Wagner, flavonoid, tanin, dan steroid. Sedangkan hasil negatif ditunjukkan pada fraksi air pada uji alkaloid meyer, semua fraksi pada uji Dragendoff, dan fraksi etil asetat serta fraksi *n*-heksana pada uji saponin.

Pada sampel bunga krisan kuning (C. morifolium var lamet), hasil positif ditunjukkan pada fraksi *n*-heksana uji Mayer, semua fraksi pada uji Dragendoff, fraksi air dan fraksi n-heksana pada uji Wagner. Pada uji flavonoid, tanin, dan steroid, dari semua fraksi diperoleh hasil positif. Pada uji saponin, hasil positif dapat ditunjukkan pada fraksi air, sedangkan hasil negatif ditunjukkan pada fraksi air dan fraksi etil asetat pada uji Mayer, fraksi etil asetat pada uji Wagner, fraksi *n*-heksana dan fraksi etil pada uji saponin.

Fraksi kental yang didapatkan pada masing-masing sampel dilakukan uji tabung atau skrining fitokimia. Pada penelitian ini uji yang dilakukan adalah uji alkaloid dengan menggunakan pereaksi Mayer, Dragendoff, dan Wagner, dan juga dilakukan uji flavonoid, tanin, saponin, steroid dan triterpenoid. Pada uji alkaloid, hasil dapat dinyatakan positif apabila dalam pereaksi Mayer akan terbentuk endapan atau warna putih. Endapan putih ini dihasilkan karena alkaloid membentuk senyawa adisi yang tidak larut, sehingga akan menimbulkan perubahan warna atau endapan putih Sulistyarsi (2018).

Pada uji yang dilakukan dengan pereaksi Dragendoff, hasil dapat dinyatakan positif apabila terbentuk perubahan warna menjadi merah, hal ini disebabkan karena alkaloid akan membentuk ikatan kovalen koordinat dengan ion K+, dimana ion ini merupakan jenis ion logam, sehingga perubahan warna tersebut menandakan adanya senyawa kalium alkaloid (Siyanti, 2019).

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA PERPUSTAKAAN

Pada uji yang dilakukan dengan pereaksi Wagner, hasil dapat dinyatakan positif apabila terjadi perubahan warna menjadi coklat, hal ini disebabkan karena iodine yang ada dalam pereaksi Wagner akan bereaksi dengan ion I_3-, selanjutnya ion K+ yang tersisa dalam pereaksi, akan membentuk adanya ikatan kovalen koordinat dengan nitrogen, sehingga menjadi kalium alkaloid (Safitri, 2021).

Pada uji skrining fitokimia flavonoid, hasil dapat dinyatakan positif apabila terjadi perubahan warna menjadi orange atau jingga. Perubahan warna ini disebabkan karena HCl yang direaksikan dengan sampel uji selanjutnya akan menghidrolisis senyawa flavonoid menjadi aglikonnya yang kemudian akan digantikan oleh ion H^+, sedangkan serbuk Mg berfungsi untuk menghasilkan adanya senyawa kompleks sehingga akan terbentuk warna dari jingga atau orange, dimana hal ini merupakan garam flavilium (Safitri, 2021).

Pada uji skrining fitokimia tanin, hasil dapat dinyatakan positif apabila terjadi perubahan menjadi warna hijau kehitaman, perubahan warna ini disebabkan karena reaksi antara Fe^{3+} yang membentuk suatu senyawa kompleks dengan senyawa tanin, dan juga dikarenakan reaksi Fe^{3+} dengan sampel mengalami hibridisasi, sehingga menyebabkan adanya perubahan warna menjadi hijau kehitaman (Manongko, 2020).

Pada uji skrining fitokimia saponin, hasil dapat dinyatakan positif apabila terbentuk busa yg stabil. Busa yang dihasilkan ini memiliki gugus polar dan non polar yang bersifat aktif, dimana busa tersebut memiliki sifat hidrofobik dan hidrofilik yang dapat menyebabkan adanya tegangan permukaan yang menurun (Safitri, 2021). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rahmadhani (2022) Saponin merupakan bentuk glikosida dari sapogenin yang bersifat polar, sehingga dapat menimbulkan busa apabila di kocok dalam air.

Pada uji skrining fitokimia steroid dan triterpenoid, hasil dapat dinyatakan positif steroid apabila terjadi perubahan warna menjadi hijau

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA PERPUSTAKAAN

hingga kebiruan, dan dapat dinyatakan positif triterpenoid apabila terdapat adanya cincin kecoklatan atau violet. Terbentuknya perubahan warna menjadi hijau ini disebabkan karena adanya pembentukan ikatan rangkap terkonjugasi antara asam asetat glacial dan asam sulfat pekat (Gustiana, 2022).

5. Analisis Kuantitatif

a. Hasil nilai SPF

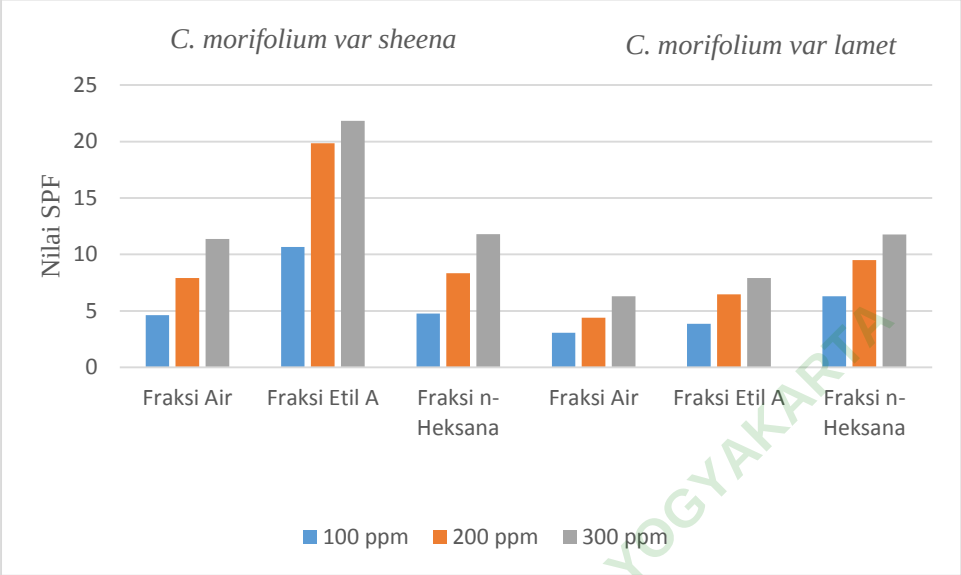
Penelitian ini dilakukan dengan cara mengukur absorbansi pada masing-masing fraksi terhadap 2 spesies bunga, kemudian dilakukan pembuatan seri konsentrasi dengan nilai 100 ppm, 200 ppm, dan 300 ppm yang diencerkan dari larutan induk 1000 ppm. Kemudian dilakukan pengukuran dengan menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis pada panjang gelombang antara 290 nm – 320 nm dengan interval kenaikan setiap 5 nm, kemudian hasil dari absorbansi dihitung dengan menggunakan metode Mansur dan dilakukan perbandingan terhadap masing-masing fraksi dan dari 2 spesies bunga. Hasil perhitungan SPF adalah sebagai berikut :

Tabel 11. Hasil Nilai SPF

Spesies	Jenis fraksi	Konsentrasi 100 ppm		Konsentrasi 200 ppm		Konsentrasi 300 ppm	
		Nilai SPF	Kategori	Nilai SPF	Kategori	Nilai SPF	Kategori
C. Morifolium var sheena	Fraksi Air	4,633±0,083	Sedang	7,923±0,109	Ekstra	11,366±0,118	Maksimal
	Fraksi Etil A	10,659±0,015	Maksimal	19,843±0,360	Ultra	21,828±0,147	Ultra
	Fraksi N-heksana	4,758±0,013	Sedang	8,323±0,020	Maksimal	11,782±0,035	Maksimal
C. Morifolium var lamet	Fraksi Air	3,047±0,107	Minimal	4,389±0,011	Sedang	6,297±0,040	Ektra
	Fraksi Etil A	3,858±0,103	Minimal	6,477±0,030	Ektra	9,508±0,034	Maksimal
	Fraksi N-heksana	4,64±0,032	Sedang	7,895±0,010	Ekstra	11,763±0,041	Maksimal

Keterangan : nilai dinyatakan sebagai SPF $\bar{X}$±SD

PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA



Gambar 6 . Grafik Nilai SPF

Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa nilai SPF paling baik adalah dari jenis fraksi etil asetat pada spesies bunga krisan putih, kedua dari fraksi n-heksana dari bunga krisan kuning, ketiga dari fraksi etil asetat pada bunga krisan kuning, keempat fraksi n-heksana dari bunga krisan putih, selanjutnya adalah fraksi air pada masing-masing jenis bunga. Berdasarkan hasil dari Tabel 11 dan juga pada Gambar 6, dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan hasil nilai SPF dari konsentrasi 100 ppm hingga konsentrasi 300 ppm.

b. Hasil nilai persentase transmisi eritema (%Te) dan persentase transmisi pigmentasi (%Tp)

Penelitian nilai %Te dan %Tp dilakukan dengan cara mengukur absorbansi pada konsentrasi 100 ppm, 200 ppm, dan 300 ppm pada masing-masing fraksi pada setiap sampel bunga krisan putih (*C. Morifolium var sheena)* dan bunga krisan kuning (*C. Morifolium var lamet*), kemudian dilakukan pengukuran absorbansi dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis, dimana pada %Te menggunakan panjang gelombang 290 nm – 320 nm, dan pada %Tp

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA PERPUSTAKAAN

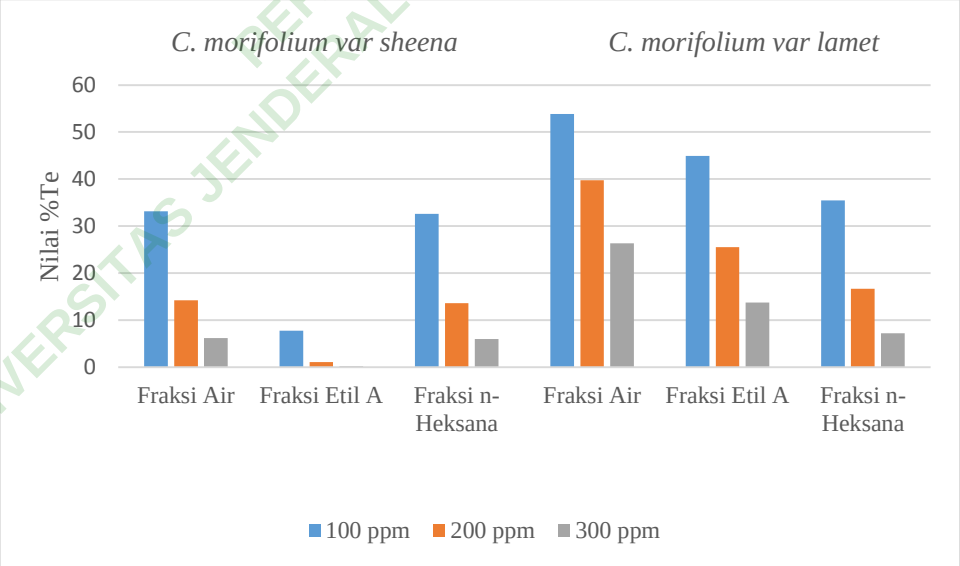
menggunakan panjang gelombang 320 nm – 370 nm dengan interval setiap 5 nm, sehingga diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 12. Hasil persentase transmisi eritema (%Te)

Spesies	Jenis fraksi	Konsentrasi 100 ppm		Konsentrasi 200 ppm		Konsentrasi 300 ppm	
		Nilai %Te	Kategori	Nilai %Te	Kategori	Nilai %Te	Kategori
C. Morifolium var sheena	Fraksi Air	34,57±0,576	*Fast tanning*	16,339±0,118	*Fast tanning*	7,526±0,076	Regular suntan
	Fraksi Etil A	8,74±0,010	Regular suntan	1,26±0,252	Proteksi ultra	0,132±0,002	*Sunblock*
	Fraksi N-heksana	33,481±0,045	*Fast tanning*	14,873±0,032	*Fast tanning*	6,776±0,049	Regular suntan
C. Morifolium var lamet	Fraksi Air	49,196±0,805	*Fast tanning*	35,897±0,039	*Fast tanning*	23,032±0,117	*Fast tanning*
	Fraksi Etil A	30,506±0,126	*Fast tanning*	22,202±0,055	*Fast tanning*	10,94±0,013	*Fast tanning*
	Fraksi N-heksana	34,376±0,096	*Fast tanning*	16,357±0,009	*Fast tanning*	6,744±0,013	*Regular suntan*

Keterangan : nilai dinyatakan sebagai %Te $\bar{X}$±SD

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA PERPUSTAKAAN

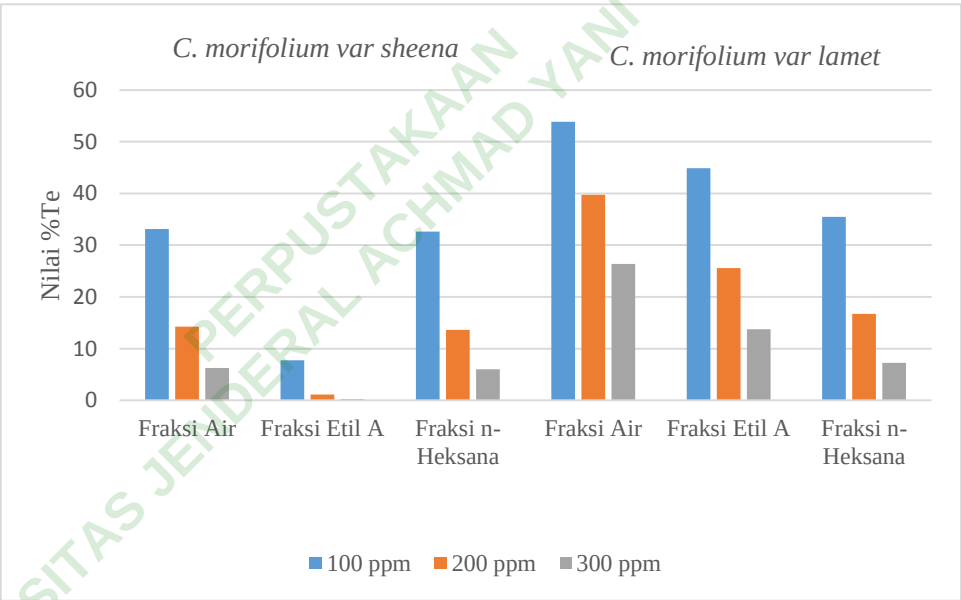


Gambar 7 . Grafik Nilai %Te

Tabel 13. Hasil persentase transmisi pigmentasi (%Tp)

Spesies	Jenis fraksi	Konsentrasi 100 ppm		Konsentrasi 200 ppm		Konsentrasi 300 ppm	
		Nilai %Tp	Kategori	Nilai %Tp	Kategori	Nilai %Tp	Kategori
C. Morifolium var sheena	Fraksi Air	33,132±0,579	*Sunblock*	14,26±0,357	*Sunblock*	6,233±0,151	*Sunblock*
	Fraksi Etil A	7,771±0,053	*Sunblock*	1,108±0,071	*Sunblock*	0,255±0,005	*Sunblock*
	Fraksi N-heksana	32,624±0,119	*Sunblock*	13,628±0,025	*Sunblock*	5,991±0,034	*Sunblock*
C. Morifolium var lamet	Fraksi Air	53,861±1,048	Proteksi ultra	39.749±0,046	*Sunblock*	26,392±0,208	*Sunblock*
	Fraksi Etil A	44,905±0,255	Proteksi ultra	25,554±0,129	*Sunblock*	13,757±0,080	*Sunblock*
	Fraksi N-heksana	35,459±0,218	Proteksi ultra	16,721±8,360	*Sunblock*	7,242±0,064	*Sunblock*

Keterangan : nilai dinyatakan sebagai %Tp $\bar{X}$±SD



Gambar 8 . Grafik Nilai %Tp

Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa nilai %Te dan %Tp yang dihasilkan akan berbanding terbalik dengan nilai SPF, dimana apabila nilai SPF yang didapatkan semakin tinggi, maka nilai %Te dan %Tp akan semakin rendah, pada penelitian ini telah sesuai dengan teori dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Taupik (2022). Berdasarkan hasil tabel 12 dan 13 dan juga pada Gambar 7 dan Gambar 8, dapat disimpulkan bahwa nilai %Te dan %Tp dari tiap fraksi didapatkan hasil terbaik dari fraksi etil asetat dari bunga

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA PERPUSTAKAAN

krisan putih, kedua dari fraksi n-heksana pada bunga krisan kuning, ketiga dari fraksi etil asetat bunga krisan kuning, keempat dari fraksi n-heksana bunga krisan putih, dan terakhir dari fraksi air pada masing-masing jenis bunga. Berdasarkan hasil penelitian, terjadi penurunan hasil baik pada nilai %Te maupun %Tp dari konsentrasi 100 ppm hingga 300 ppm, dimana semakin tinggi konsentrasi yang digunakan, maka nilai %Te dan %Tp yang dihasilkan akan semakin menurun.

6. Analisis statistik

Semua data yang diperoleh, baik nilai SPF, %Te, dan %Tp kemudian di lakukan analisis dengan menggunakan software SPSS. Pada penelitian ini dilakukan uji normalias, homogenitas, hasil uji normalitas. Pada uji normalitas, terdapat hasil bahwa nilai SPF, %Te, dan %Tp adalah >0,01, sehingga pada data tersebut dapat dikatakan terdistribusi normal. Pada uji homogenitas, baik pada nilai SPF, %Te, %Tp didapatkan hasil <0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut tidak homogen. Berdasarkan pertimbangan data yang terdistribusi normal namun tidak homogen, maka dilakukan analisis non parametrik dengan menggunakan uji Kruskal Wallis dengan tujuan untuk mengetahui apakah data dari sampel yang didapatkan terdapat perbedaan yang signifikan atau tidak.

Dari uji didapatkan hasil bahwa sig pada masing-masing nilai SPF, %Te dan %Tp adalah <0,01, dari hasil disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara data pada masing-masing fraksi dan konsentrasi yang digunakan pada pengukuran nilai SPF, %Te dan %Tp. Selanjutnya dilakukan uji Post Hoc untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan antar fraksi, konsentrasi, maupun jenis bunga krisan yang digunakan.

PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA

Tabel 14. Hasil Uji Post Hoc

Ditinjau antar 1 fraksi yang sama antar konsentrasi		
Fraksi	Etil A (putih) 100 ppm - Etil A (putih) 200 ppm	0,35
	Etil A (putih) 200 ppm - Etil A (putih) 300 ppm	0,815
	Etil A (putih) 300 ppm - Etil A (putih) 100 ppm	0,243
	n-Heksana (kuning) 100 ppm - n-Heksana (kuning) 200 ppm	0,312
	n-Heksana (kuning) 200 ppm - n-Heksana (kuning) 300 ppm	0,146
	n-Heksana (kuning) 300 ppm - n-Heksana (kuning) 100 ppm	0,01
Ditinjau antar fraksi dalam 1 var bunga		
Fraksi	Air (putih) 300 ppm - Etil A (putih) 300 ppm	0,35
	Etil A (putih) 300 ppm - n-Heksana (putih) 300 ppm	0,64
	n-Heksana (putih) 300 ppm - Air (putih) 300 ppm	0,815
	Air (kuning) 300 ppm - Etil A (kuning) 300 ppm	0,243
	Etil A (kuning) 300 ppm - n-Heksana (kuning) 300 ppm	0,452
	n-Heksana (kuning) 300 ppm - Air (kuning) 300 ppm	0,055
Ditinjau antar fraksi antar var bunga dalam konsentrasi yg sama		
Fraksi	Air (putih) 300 ppm - Air (kuning) 300 ppm	0,102
	Etil A (putih) 300 ppm - Etil A (kuning) 300 ppm	0,102
	n-Heksana (putih) 300 ppm - n-Heksana (kuning) 300 ppm	0,897

Hasil dari uji Post Hoc yang telah dilakukan dapat ditunjukkan pada Tabel 14, diperoleh hasil bahwa jika ditinjau dari 1 fraksi yang sama, apabila dibandingkan antar konsentrasi 100 ppm dengan 200 ppm ataupun 300 ppm menunjukkan dengan jarak 100 ppm belum adanya perbedaan yang signifikan (sig >0,05), namun apabila dibandingkan dengan konsentrasi 100 dengan 300 ppm menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan (sig<0,05). Jika ditinjau antar fraksi dalam 1 varietas bunga, antara fraksi air, etil asetat dan n-heksana tidak menunjukkan adanya perbedaan signifikan (sig>0,05). Jika dibandingkan antar fraksi antara varietas lamet dan sheena pada konsentrasi yang sama, didapatkan adanya perbedaan signifikan hanya pada fraksi etil asetat (sig <0,05), sedangkan pada fraksi air dan n-heksana tidak berbeda signifikan (sig >0,05).

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA PERPUSTAKAAN

B. Pembahasan

Sinar UV (ultraviolet) merupakan sinar yang bersumber dari matahari dengan panjang gelombang antara 200-400 nm yang dapat menyebabkan adanya pengaruh buruk terhadap kulit. Sinar UV dapat dibagi menjadi 3 yaitu UV A dengan panjang gelombang antara 320-375 nm, UV B dengan panjang gelombang 290-320 nm, dan UV C dengan panjang gelombang 200-280 nm, namun sinar UV C ini terhalang oleh lapisan ozon, sehingga tidak mencapai permukaan bumi. Untuk mencegah adanya pengaruh buruk yang ditimbulkan oleh sinar UV, maka perlu dilakukan adanya perlindungan terhadap kulit, baik secara fisik maupun kimiawi

Perlindungan secara kimiawi terhadap kulit dapat dilakukan dengan menggunakan sediaan tabir surya, untuk melindungi kulit dari paparan sinar UV dengan cara bekerja sebagai fotoprotektor. Fotoprotektor merupakan agen yang berkerja dengan cara melindungi kulit dari pengaruh buruk sinar UV yang dapat menyebabkan adanya eritema, sunburn, hiperpigmentasi, dan kerusakan sel.

Penelitian ini menggunakan sampel bunga krisan (*C. Morifolium var sheena* dan *C. Morifolium var lamet).* Adapun pemilihan sampel pada penelitian ini adalah karena bunga krisan memiliki kandungan flavonoid dan minyak atsiri yang dapat menghasilkan adanya nilai SPF yang dapat bermanfaat sebagai fotoprotektor pada kulit, sehingga dapat digunakan sebagai agen yang dapat memberikan perlindungan terhadap kulit, baik dari sinar UV B maupun UV A.

Pengambilan senyawa seperti flavonoid dan minyak atsiri yang terkandung dalam sampel bunga krisan *C. Morifolium var sheena* dan *C. Morifolium var lamet*) dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan menggunakan metode maserasi. Dipilih metode tersebut karena sesuai dengan sampel yang akan di ekstraksi, dikarenakan sifat dari sampel yang tidak tahan terhadap pemanasan serta mengantisipasi adanya kerusakan flavonoid yang terkandung dalam bunga krisan, berdasarkan penelitian yg dilakukan oleh Satria (2022) bahwa suhu maksimal untuk flavonoid adalah 50° C, dengan tujuan agar senyawa yang terkandung dalam sampel tidak rusak. Selain itu karena peralatan yang digunakan sederhana dan

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA PERPUSTAKAAN

mudah diusahakan. Maserasi dilakukan dengan pelarut etanol 90%, dipilih menggunakan etanol 90% dikarenakan flavonoid yang memiliki sifat polar, sehingga akan terlarut dalam pelarut polar, salah satunya adalah etanol 90%, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Septiana (2021) dengan berdasarkan prinsip *like dissolve like*, yaitu dimana senyawa yang memiliki sifat polar akan terlarut ke dalam pelarut polar, begitupula sebaliknya, senyawa yang memiliki sifat non polar akan larut ke dalam pelarut yang sesuai.

Pada penelitian ini dilakukan fraksinasi pada ekstrak kental bunga krisan putih dan bunga krisan kuning, dengan menggunakan 3 pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda-beda, yaitu air (polar), etil asetat (semi polar), dan n-heksana (non polar), tujuan digunakannya 3 pelarut ini adalah untuk mendapatkan senyawa yang lebih spesifik dengan cara memisahkan senyawa berdasarkan tingkat kepolarannya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Suhaenah (2021) dan Vifta (2020), bahwa senyawa flavonoid akan paling banyak larut dalam pelarut semi polar, yaitu etil asetat, namun dapat juga larut dalam pelarut polar seperti air. Pelarut n-heksana akan lebih melarutkan senyawa yang bersifat non polar seperti lemak dan minyak atsiri, menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Hermawan (2019) bahwa pelarut n-heksana dengan sifat non-polar akan lebih cocok jika digunakan untuk melarutkan senyawa yang bersifat lemak.

Hasil fraksinasi yang didapatkan, kemudian dilakukan penguapan, dengan tujuan untuk mendapatkan fraksi kental dengan menggunakan waterbath pada suhu 50°C selama 2-3 hari. Pada penguapan ini digunakan suhu tersebut dikarenakan suhu maksimal pada flavonoid adalah tidak boleh >50°C, dengan tujuan agar senyawa flavonoid yang terkandung dalam sampel tersebut tidak rusak. Fraksi kental yang didapatkan pada masing-masing sampel kemudian dihitung rendemen dengan tujuan untuk mengetahui berat total fraksi yang didapatkan, setelah dilakukan perhitungan rendemen.

Uji yang dilakukan selanjutnya adalah uji SPF, %Te dan %Tp, dengan cara pada masing-masing fraksi yang diperoleh dipreparasi dengan cara pembuatan konsentrasi larutan uji yaitu 100 ppm, 200 ppm, dan 300 ppm. Hal ini dimaksudkan

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA PERPUSTAKAAN

untuk mengetahui bagaimana pengaruh konsentrasi dengan nilai SPF, %Te dan %Tp yang dihasilkan. Hasil nilai SPF yang diperoleh pada bunga krisan putih (*C. Morifolium var sheena* dan *C. Morifolium var lamet)* secara bertutut-turut terjadi peningkatan nilai SPF dari konsentrasi 100 ppm hingga 300 ppm

Dari hasil pada Tabel 10, dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka nilai SPF yang dihasilkan juga semakin tinggi pula. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2021) bahwa konsentrasi akan mempengaruhi nilai SPF yang dihasilkan oleh suatu sampel, dimana semakin tinggi konsentrasi, maka senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam sampel uji juga semakin banyak, sehingga nilai SPF yang dihasilkan akan semakin tinggi. Dari hasil penelitian, setelah dilakukan perbandingan pada ketiga jenis fraksi dari 2 spesies bunga, diperoleh hasil bahwa nilai SPF yang dihasilkan paling tinggi adalah pada jenis fraksi etil asetat pada bunga krisan putih dan fraksi n-heksana pada bunga krisan kuning. Hal ini disebabkan karena pada fraksi etil asetat, pelarut ini bersifat semi polar, dimana menurut penelitian yang dilakukan oleh (Yumni, 2022) bahwa pelarut yang bersifat semi polar akan lebih banyak menarik senyawa flavonoid, pada penelitian tersebut kadar flavonoid lebih tinggi pada fraksi etil asetat dibandingkan dengan fraksi air, hal ini dapat ditunjukkan dengan hasil uji skrining fitokimia yang ditunjukkan pada Tabel 9, dimana intensitas kepekatan warna pada uji flavonoid lebih pekat jika dibandingkan dengan fraksi air maupun fraksi n-heksana, sehingga senyawa fitokimia lain juga akan lebih banyak terlarut pada fraksi etil asetat. Tingginya kadar flavonoid yang tertarik pada fraksi etil asetat menyebabkan nilai SPF yang dihasilkan juga semakin tinggi, hal ini disebabkan karena senyawa flavonoid memiliki gugus kromofor (ikatan rangkap terkonjugasi) dimana senyawa ini bekerja dengan cara menyerap sinar UV, sehingga dapat digunakan untuk mengurangi efek merugikan yang ditimbulkan oleh sinar matahari karena dapat menyerap sinar UV A ataupun UV B (Rizki, 2022).

Pada penelitian bunga krisan kuning, setelah dilakukan perbandingan pada ketiga jenis fraksi, diperoleh hasil bahwa nilai SPF yang paling tinggi adalah pada fraksi n-heksana, hal ini dikarenakan selain kandungan flavonoid yang tinggi yang

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA PERPUSTAKAAN

dapat ditunjukkan pada hasil uji skrining pada Tabel 9, bunga krisan jenis ini merupakan bunga yang banyak mengandung minyak atsiri, dimana ciri khas pada bunga ini adalah memiliki bau yang khas dan lebih menyengat jika dibandingkan dengan jenis bunga krisan putih (Nurcahya, 2021). Dalam hal ini minyak atsiri akan lebih tertarik ke dalam pelarut non-polar, menurut penelitian yang dilakukan oleh (Atikah, 2022) bahwa pelarut yang bersifat non-polar akan lebih banyak menarik senyawa seperti minyak atsiri, lemak, dan lapisan lilin yang terdapat pada sampel. Minyak atsiri dapat menghasilkan nilai SPF dikarenakan senyawa ini dapat berfungsi sebagai agen fotoprotektor dengan cara menyerap sinar UV (Setyanti, 2022), dimana agen ini bekerja dengan cara berkompetisi dengan molekul target yang rusak karena sinar matahari, sehingga akan mengurangi efek yang ditimbulkan akibat paparan sinar UV A dan UV B (Rahmadany, 2021).

Hasil dari penelitian ini dapatkan bahwa pada masing-masing fraksi dari kedua sampel bunga krisan (*C. Morifolium var sheena* dan *C. Morifolium var lamet*) dapat menghasilkan nilai SPF yang baik. Pada bunga krisan putih (*C. Morifolium var sheena*), fraksi etil asetat dapat menghasilkan nilai SPF dengan kategori maksimal hingga ultra. Pada fraksi n-heksana dan fraksi air dapat menghasilkan nilai SPF dengan kategori sedang hingga maksimal. Pada bunga krisan kuning (*C. Morifolium var lamet*) fraksi n-heksana dapat menghasilkan nilai SPF dengan kategori sedang hingga maksimal, sedangkan pada fraksi etil asetat dapat menghasilkan nilai SPF dengan kategori minimal hingga maksimal, pada fraksi air dapat menghasilkan nilai SPF dengan kategori minimal hingga ekstra.

Nilai persentase transmisi eritema (%Te) merupakan nilai yang menunjukkan kemampuan suatu zat tabir surya dalam melindungi kulit dari eritema, yaitu suatu keadaan dimana kulit mengalami kemerahan atau inflamasi setelah 2-3 jam terkena paparan sinar matahari. Mekanisme eritema ini disebabkan akibat paparan sinar UV B yang berkembang setelah 10-24 jam setelah terpapar sinar yang menyebabkan kerusakan sel dan terlepasnya histamin, sehingga terjadi pelebaran pembuluh darah yang menyebabkan adanya bercak merah pada kulit. Nilai persentase pigmentasi (%Tp) merupakan nilai yang menunjukkan kemampuan suatu zat tabir surya dalam

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA PERPUSTAKAAN

melindungi kulit dari pigmentasi, yaitu keadaan dimana kulit mengalami penggelapan setelah terpapar sinar matahari. Mekanisme terjadinya penggelapan kulit atau pigmentasi ini adalah meningkatnya produksi pigmen melanin dan terjadi peningkatan ketebalan epidermis setelah 24 jam terpapar sinar matahari, puncak terjadinya pigmentasi adalah hari ke-8 setelah 24 jam terjadinya paparan utama (Rusli, 2022).

Hasil pada nilai %Te dan %Tp, hasil dari bunga krisan putih (*C. morifolium var sheena*), fraksi etil asetat menghasilkan nilai %Te dan %Tp yang lebih baik jika dibandingan dengan fraksi n-heksana dan fraksi air, hal ini sejalan dengan nilai SPF yang dihasilkan, yaitu karena adanya senyawa flavonoid yang tertarik dalam pelarut etil asetat lebih banyak. Pada bunga krisan kuning (*C. morifolium var lamet*), fraksi n-heksana menghasilkan nilai %Te dan %Tp yang lebih baik dibandingkan dengan fraksi air dan fraksi etil asetat, hal ini sejalan dengan nilai SPF, yaitu dimana selain senyawa flavonoid, sampel ini mengandung banyak minyak atsiri yang dapat memberikan manfaat sebagai fotoprotektor. Apabila dilakukan perbandingan antar 2 jenis bunga, hasil terbaik ditunjukkan pada fraksi etil asetat bunga krisan putih (*C. morifolium var sheena*) dengan kategori *sunblock*, dan fraksi n-heksana bunga krisan kuning (*C. morifolium var lamet*) dengan kategori proteksi ultra. Sedangkan pada fraksi etil asetat, fraksi n-heksana, dan fraksi air pada masing-masing sampel lebih banyak menghasilkan nilai %Te dengan kategori regular suntan dan fast tanning, dan menghasilkan nilai %Tp pada kategori *sunblock*. Hasil dari penelitian ini sesuai dengan teori, yaitu pada penelitian yang telah dilakukan oleh Amrani (2019) bahwa bunga krisan (*Chrysanthemum*) memiliki aktivitas sebagai fotoprotektor terhadap kulit yang dapat ditunjukkan dengan nilai SPF dengan kategori maximal hingga ultra, dan nilai %Te dan %Tp dengan kategori dari sunblock hingga fast tanning.

Berdasarkan hasil SPF, %Te, dan %Tp diperoleh hasil bahwa nilai terbaik adalah dari fraksi etil asetat dengan konsentrasi 300 ppm, hal ini dibuktikan dengan hasil uji fitokimia yaitu kandungan flavonoid yang lebih pekat intensitas warnanya dibanding dengan fraksi lain, namun hal ini belum dapat dibuktikan dari segi

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA
PERPUSTAKAAN

kuantitatif kadar total flavonoid. Hasil kedua terbaik adalah dari fraksi n-heksana, dan ketiga fraksi air dengan konsentrasi pada masing-masing fraksi adalah 300 ppm.

Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa nilai SPF yang dihasilkan akan berbanding terbalik dengan nilai persentase trasnmisi eritema (%Te) dan juga nilai persentase transmisi pigmentasi (%Tp), apabila nilai SPF semakin besar, maka nilai %Te dan %Tp akan semakin kecil. Namun nilai %Te dan %Tp akan berbanding lurus dengan konsentrasi yang digunakan, dimana semakin besar konsentrasi yang digunakan, maka nilai yang dihasilkan juga akan semakin besar. Baik pada nilai %Te dan %Tp, dapat dikatakan baik apabila nilai yang dihasilkan semakin kecil. Hal ini sesuai dengan teori bahwa selain senyawa flavonoid yang dapat bekerja sebagai agen fotoprotektor, terdapat senyawa minyak atsiri yang terkandung dalam sampel juga dapat memberikan perlindungan terhadap kulit dari sinar UV.

Hasil yang diperoleh dari uji Kruskal Wallis yaitu terdapat perbedaan yang signifikan pada masing-masing perlakuan. Sehingga dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan Post Hoc untuk mengetahui perbedaan signifikan setiap perlakuan kelompok yang dilakukan. Apabila ditinjau dari 1 fraksi yang sama antar konsentrasi 100 ppm dengan 200 ppm ataupun 200 ppm dengan 300 ppm, akan terdapat perbedaan yg signifikan pada jarak konsentrasi 200 ppm, hal ini disebabkan karena jarak konsentrasi yang digunakan tidak selisih atau berbeda banyak, sehingga senyawa flavonoid yang terdapat dalam larutan uji lebih sedikit, maka perlu dilakukan analisa lebih lanjut dengan mempertimbangkan jarak konsentrasi agar lebih lebar atau jauh antar perlakukan dengan minimal jarak 200 ppm. Apabila ditinjau dari antar fraksi dalam 1 sampel, hasil menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antar fraksi yang digunakan, hal ini dapat disebabkan karena proses fraksinasi yang kurang sempurna. Pada penelitian, fraksinasi pertama dilakukan dengan memisahkan ektrak yang terlarut dalam air dengan n-heksana. Hal ini dapat menyebabkan senyawa yang bersifat semi polar seperti flavonoid fenolik tidak terlarut secara sempurna dalam fraksi air. Selain itu, proses fraksinasi hanya dilakukan pengulangan sebanyak 3x, sehingga

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA PERPUSTAKAAN

kemungkinan masih banyak senyawa yang tertinggal dan belum terpisah secara sempurna. Apabila dibandingkan antar fraksi antara varietas sheena dan lamet hasil menunjukkan adanya perbedaan signifikan dari fraksi etil asetat, hal ini disebabkan karena kadar flavonoid yang tertarik dalam fraksi ini lebih banyak jika dibandingkan dengan fraksi air maupun fraksi *n*-heksana, mengingat bahwa etil asetat merupakan pelarut semi polar yang akan lebih banyak menarik senyawa flavonoid dalam sampel yang digunakan.

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA