

## BAB IV PEMBAHASAN

### A. Hasil

#### 1. Determinasi daun kelor

Determinasi daun kelor dilakukan di Laboratorium Pembelajaran Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Terapan, Universitas Ahmad Dahlan yang dilaksanakan pada tanggal 22 Agustus 2023. Hasil determinasi dapat dilihat pada Lampiran 2.

#### 2. Penyiapan simplisia

Pada penelitian ini daun kelor (*Moringa oleifera* L.) digunakan sebagai sampel. Hasil panen daun kelor didapatkan sebanyak 6 kg dan dilakukan sortasi basah dengan air mengalir. Tujuan dari sortasi basah yaitu untuk menghilangkan kotoran yang ada pada sampel daun kelor. Selanjutnya sampel daun kelor diangin-anginkan pada suhu kamar lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 40<sup>0</sup>C. Simplisia yang sudah kering diserbuk menggunakan grinder hingga halus dan diayak menggunakan ayakan 40 mesh. Tujuan dihaluskan yaitu untuk memperkecil ukuran partikel sampel sehingga memperluas permukaan serbuk dan cairan penyari akan mudah menarik senyawa aktif pada simplisia. Dari hasil penyerbukan didapatkan serbuk sebanyak 1000 g.

#### 3. Ekstraksi daun kelor

Pembuatan ekstrak daun kelor dilakukan menggunakan metode maserasi. Hasil ekstraksi didapatkan ekstrak kental sebanyak 398,43 g dan rendemen ekstrak sebesar 39,84 %. Hasil rendemen yang didapat sudah memenuhi persyaratan.

#### 4. Karakteristik ekstrak metanol daun kelor

Hasil karakteristik ekstrak metanol daun kelor yang meliputi organoleptis, *moisture content*, dan pH dapat dilihat pada Tabel 4. Uji organoleptis bertujuan untuk melihat tampilan dari ekstrak daun kelor yang meliputi bentuk, bau, dan warna. Uji *moisture content* bertujuan untuk

melihat kandungan air yang ada dalam ekstrak daun kelor. Kadar air ekstrak metanol daun kelor yaitu 3,68% yang artinya memenuhi syarat kadar air ekstrak yang baik. Syarat kadar air ekstrak yang baik yaitu <10%. Hasil pH dari ekstrak daun kelor yaitu 6,0, yang artinya telah memenuhi syarat pH yang baik yaitu 5-7.

**Tabel 4. Hasil uji karakteristik ekstrak daun kelor**

Karakteristik		Hasil
Organoleptis	Bentuk	Kental
	Bau	Khas
	Warna	Coklat
<i>Moisture content</i>		3,68%
pH		6,0

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui adanya kandungan metabolit sekunder pada ekstrak daun kelor. Berdasarkan hasil yang didapat menunjukkan ekstrak daun kelor positif mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, fenolik dan saponin. Hasil uji skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 5.

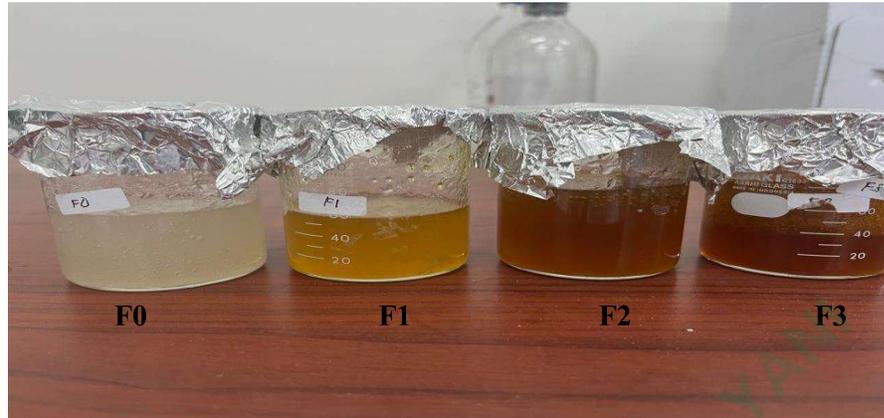
**Tabel 5. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun kelor**

Kandungan Senyawa	Reagen	Hasil	Keterangan
Flavonoid		+	Larutan warna merah atau merah jingga
Alkaloid	Mayer	+	Endapan putih kekuningn
	Wagner	+	Endapan coklat kemerahan
	Dragendrof	+	Endapan berwarna kekuningan
Tannin		+	Larutan berwarna hitam kehijauan
Saponin		+	Larutan berbentuk buih

Keterangan + : mengandung golongan senyawa

#### 5. Formulasi masker gel *peel-off* ekstrak daun kelor

Dihasilkan 4 formula masker gel *peel-off* yaitu F0 sebagai kontrol, F1 konsentrasi ekstrak 0,25%, F2 konsentrasi ekstrak 0,5%, dan F3 konsentrasi ekstrak 1%. Hasil formula dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6. Sediaan Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Daun Kelor**

Keterangan : F0 (basis masker gel *peel-off*), F1 (masker gel *peel-off* konsentrasi 0,25%), F2 (masker gel *peel-off* konsentrasi 0,5%), F3 (masker gel *peel-off* 1%)

6. Evaluasi sifat fisik sediaan masker gel *peel-off*

a. Uji organoleptis

Hasil uji organoleptis pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 6. Keempat formula terdapat perbedaan warna dimana pada F0 menghasilkan warna bening, pada F1 berwarna coklat bening, pada F2 berwarna coklat tua, dan F3 berwarna coklat tua pekat, sedangkan keempat formula mempunyai bentuk dan bau yang sama. Gambar tampilan sediaan masker gel *peel-off* dapat dilihat pada Gambar 6.

b. Uji pH

Hasil uji pH pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 6. Keempat formula menghasilkan pH masker gel *peel-off* yang memiliki rentan pH kurang baik, sedangkan nilai pH sediaan gel yang baik yaitu 4,5-6,5 (Izzati, 2014).

c. Uji daya sebar

Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada Tabel 6. Keempat formula memenuhi standar persyaratan nilai daya sebar yaitu 5-7cm (Sayuti et al.,2015). Hasil menunjukkan bahwa daya sebar yang paling besar adalah F0 sedangkan yang paling kecil F3.

## d. Uji daya lekat

Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada Tabel 6. Hasil menunjukkan keempat formula telah memenuhi syarat daya lekat. Daya lekat paling lama yaitu pada F3, sedangkan pada F0 menunjukkan hasil daya lekat yang paling cepat (Izzati, 2014).

## e. Uji iritasi

Hasil uji iritasi masker gel *peel-off* menunjukkan bahwa keempat formula tidak ditemukan tanda-tanda iritasi seperti timbulnya kemerah pada kulit (Ningrum, 2018).

## f. Uji waktu mengering

Hasil waktu mengering masker gel *peel-off* dapat dilihat pada Tabel 6, menunjukkan bahwa waktu mengering lebih cepat pada F2 dan waktu mengering yang lama terdapat pada F0. Hasil menunjukkan keempat formula memenuhi syarat waktu mengering yang baik.

**Tabel 6. Hasil Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Daun Kelor**

Formulasi	Konsentrasi Ekstrak	Organoleptik			Rata-rata $\pm$ SD			
		Warna	Bau	Tekstur	pH	Daya sebar (cm)	Daya lekat(detik)	Waktu mengering(detik)
F0	-	Bening	Tidak berbau	Kental	7,5 $\pm$ 0,1	6,36 $\pm$ 0,076	4,14 $\pm$ 0,07	26 $\pm$ 1,52
F1	0,25 %	Coklat bening	Khas	Kental	7,3 $\pm$ 0,2	6,24 $\pm$ 0,065	4,23 $\pm$ 0,12	25 $\pm$ 1
F2	0,5 %	Coklat bening tua	Khas	Kental	7,1 $\pm$ 0,20	6,12 $\pm$ 0,025	4,48 $\pm$ 0,34	23 $\pm$ 3,0
F3	1 %	Coklat bening tua pekat	Khas	Kental	6,8 $\pm$ 0,1	6,08 $\pm$ 0,017	5,30 $\pm$ 0,13	24 $\pm$ 0,57

7. Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun kelor dan masker gel *peel-off* daun kelor

Pengukuran aktivitas peredaman radikal bebas DPPH pada ekstrak daun kelor dan sediaan masker gel *peel-off* daun kelor dilakukan menggunakan metode spektrofotometri. Kontrol positif yang digunakan adalah kuersetin. Hasil nilai  $IC_{50}$  menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin kecil nilai  $IC_{50}$  yang berarti semakin besar aktivitas antioksidannya dalam meredam radikal bebas DPPH. Berdasarkan pengukuran aktivitas antioksidan dalam meredam radikal bebas DPPH yang tertera pada Tabel 7 didapatkan hasil kuersetin termasuk dalam kategori yang sangat kuat, ekstrak daun kelor masuk dalam kategori kuat, sedangkan masker gel *peel-off* menunjukkan aktivitas antioksidan paling tinggi yaitu pada F3 konsentrasi 1% yang masuk dalam kategori sedang.

**Tabel 7. Nilai  $IC_{50}$  ekstrak dan masker gel *peel-off* daun kelor**

Kelompok	Formula	Konsentrasi ekstrak	Rata-rata $\pm$ SD (ppm)	Kategori $IC_{50}$
Kuersetin	-	-	3,353 $\pm$ 0,18	Sangat kuat
Ekstrak daun kelor	-	-	80,709 $\pm$ 2,48	Kuat
Basis masker gel <i>peel-off</i>	F0	-	201,053 $\pm$ 1,47	Lemah
Masker gel <i>peel-off</i> ekstrak daun kelor	F1	0,25%	167,269 $\pm$ 3,84	Lemah
	F2	0,5%	162,057 $\pm$ 1,28	Lemah
	F3	1%	134,396 $\pm$ 2,95	Sedang

Keterangan : Nilai  $IC_{50}$  diperoleh dari rata-rata 3 replikasi

## 8. Analisis data

- a. Hasil statistik evaluasi fisik sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun kelor

Hasil uji normalitas menggunakan metode Shapiro-Wilk pada evaluasi sifat fisik sediaan masker gel *peel-off* (pH, daya sebar, daya lekat, waktu mengering) menunjukkan bahwa data telah terdistribusi normal dengan nilai sig >0,05. Hasil uji homogenitas menggunakan metode Levene's menunjukkan data terdistribusi homogen dengan nilai sig >0,05. Analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji *One Way* Anova. Hasil analisis *One Way* ANOVA menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak daun kelor berpengaruh signifikan terhadap sifat fisik sediaan dengan nilai sig >0,05. Hasil uji statistik sifat fisik sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun kelor dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8. Hasil Statistik Sifat Fisik Sediaan Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Daun Kelor**

Sifat fisik masker gel <i>peel-off</i>	Konsentrasi ekstrak	<i>P-Value</i>		
		Normalitas	Homogenitas	<i>One Way</i> ANOVA
pH	0,25%	1,000	0,487	0,034
	0,5%	0,463		
	1%	1,000		
Daya sebar	0,25%	0,637	0,013	0,072
	0,5%	1,000		
	1%	0,371		
Daya lekat	0,25%	0,817	0,009	0,174
	0,5%	0,274		
	1%	0,754		
Waktu mengering	0,25%	1,000	0,091	0,552
	0,5%	0,637		
	1%	1,000		

- b. Hasil statistik nilai  $IC_{50}$  sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun kelor

Hasil analisis statistik nilai  $IC_{50}$  pada sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun kelor dengan metode peredaman radikal bebas DPPH menunjukkan bahwa data terdistribusi normal pada uji Shapiro Wilk dengan nilai signifikan >0,05. Hasil nilai signifikan >0,05 pada uji

Levene's menunjukkan data terdistribusi homogen, selanjutnya uji *One Way* ANOVA dipilih karena data terdistribusi normal dan homogen. Hasil uji *One Way* ANOVA (Tabel 9) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada nilai  $IC_{50}$  sediaan masker gel *peel-off* F1, F2, dan F3 yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi  $<0,05$ . Hasil statistik nilai  $IC_{50}$  sediaan masker gel *pell-off*

**Tabel 9. Hasil Statistik Nilai  $IC_{50}$  Sediaan Masker Gel *Pell-Off* Ekstrak Daun Kelor**

Sampel	Konsentrasi	<i>P-Value</i>		
		Normalitas	Homogenitas	<i>One-Way</i> ANOVA
Masker gel <i>peel-off</i> ekstrk daun kelor	F1	0,25%	0,200	0,604
	F2	0,5%	0,513	
	F3	1%	0,036	

## B. Pembahasan

Pada penelitian ini hal pertama yang dilakukan adalah pengambilan sampel daun kelor (*Moringa oleifera* L.) di Dusun Kersan, Tirtonirmolo, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. Sampel daun kelor dilakukan determinasi. Tujuan dilakukan determinasi adalah untuk mengetahui bahwa tanaman yang digunakan adalah daun kelor. Daun kelor mengandung senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan seperti flavonoid, dan untuk meningkatkan pemanfaatannya maka dilakukan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak daun kelor dan karakteristik sifat fisik masker gel *peel-off* ekstrak daun kelor dengan variasi konsentrasi ekstrak.

Pada pembuatan ekstrak daun kelor dilakukan dengan metode maserasi. Alasan penggunaan metode maserasi adalah karena senyawa flavonoid yang terkandung di dalam daun kelor tidak tahan terhadap proses pemanasan, sehingga tidak merusak senyawa yang terkandung di dalam ekstrak. Proses maserasi menggunakan metanol karena bersifat polar sehingga dapat menarik sebagian besar senyawa-senyawa yang bersifat polar seperti flavonoid. Selama proses maserasi dilakukan beberapa kali pengadukan, hal ini bertujuan untuk memberi

kepastian bahwa semua permukaan dari serbuk daun kelor dapat tercampur rata. Setelah 72 jam, ekstrak disaring dan dikentalkan, hasil ekstrak kental sebanyak 398,43 gram dengan rendemen sebesar 39,843%. Menurut Farmakope Herbal Indonesia (FHI) tahun 2017, syarat rendemen yang baik adalah minimal 10%, sehingga ekstrak daun kelor memenuhi syarat rendemen. Nilai rendemen yang semakin tinggi menunjukkan tingginya kandungan zat aktif yang diperoleh (Senduk *et al.*,2020).

Pengujian organoleptis pada ekstrak kental daun kelor menunjukkan hasil yaitu berwarna kecoklatan, berbentuk kental dan berbau khas daun kelor. Kadar air yang terdapat pada ekstrak daun kelor sebesar 3,68% yang artinya kadar air yang terkandung pada ekstrak daun kelor memenuhi persyaratan yaitu kurang dari 10%. Kandungan air pada ekstrak akan berpengaruh dari stabilitas ekstrak, karena kandungan air yang tinggi dapat menyebabkan reaksi enzimatik yang disebabkan oleh tumbuhnya mikroba akan semakin cepat sehingga ekstrak dapat mengalami kemunduran kualitas.

Skrining fitokimia pada ekstrak daun kelor bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam kandungan ekstrak daun kelor. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin yang bertindak sebagai antioksidan. Uji alkaloid menggunakan larutan HCl 2 N karena memiliki sifat senyawa alkaloid yang bersifat basa sehingga terjadi pembentukan garam. Pada uji alkaloid menggunakan 3 pereaksi yaitu pereaksi Mayer terbentuk endapan berwarna putih kekuningan dihasilkan karena adanya pembentukan kompleks antar gugus hidroksi pada flavonoid dengan ion besi  $Fe^{3+}$ . Pereaksi Wagner endapan coklat kemerahan, yang dihasilkan dari ikatan kovalen antara ion  $k^+$  dan atom nitrogen, dan pereaksi Dragendrof menghasilkan endapan berwarna kekuningan dihasilkan dari pembentukan ikatan kovalen antara ion kalium pada kalium tetraiodobismut dan atom nitrogen pada alkaloid, sehingga ketiga pereaksi tersebut menghasilkan hasil positif. Pada uji flavonoid ditambahkan serbuk magnesium dan larutan HCl 2N untuk mengurangi senyawa yang mengandung inti a-benzopiron dalam flavonoid sehingga terbentuk warna merah atau merah

jingga. Pada senyawa saponin ditambahkan HCl 2 N, didapatkan hasil positif, busa terbentuk karena sifat fisik saponin yang dapat larut didalam air serta menimbulkan busa apabila digojog. Pada senyawa tanin ditambahkan  $\text{FeCl}_3$  dengan hasil positif disebabkan oleh salah satu gugus hidroksil dalam senyawa tanin. Hal ini dikarenakan senyawa yang ada dalam ekstrak daun kelor memiliki potensi sebagai antioksidan

Senyawa antioksidan yang terdapat pada ekstrak daun kelor digunakan sebagai zat aktif pada sediaan masker gel *peel-off*. Dalam proses formulasi masker gel *peel-off* ekstrak daun kelor, HPMC digunakan sebagai bahan pembentuk gel (Gelling agent) pada sediaan masker gel *peel-off* agar sediaan berbentuk jernih dan tidak bewarna dengan rentang konsentrasi 5-15%. PVA digunakan sebagai agen penstabil karena memiliki sifat adhesive film yang dapat dikelupas setelah mengering. Konsentrasi PVA yang digunakan sebagai *gelling agent* adalah 2,5-17,5%. Metil paraben dan propil paraben digunakan sebagai pengawet pada sediaan masker gel *peel-off* dengan konsentrasi 0,01-0,6%. Kombinasi metil paraben dan propil paraben memiliki sifat antimikroba sehingga digunakan sebagai antimikroba pada sediaan masker gel *peel-off*. Gliserin digunakan dalam masker gel *peel-off* sebagai humektan yang bertujuan untuk menjaga kelembapan dari sediaan masker gel *peel-off* dengan konsentrasi 10-20% (Khairunnisa, 2016).

Selanjutnya evaluasi fisik pada sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun kelor yang meliputi uji organoleptik, pH, daya sebar, daya lekat, iritasi dan waktu mengering. Hasil organoleptis pada F3 dengan konsentrasi ekstrak daun kelor 1% berwarna lebih pekat. Meningkatnya intensitas warna pada masker gel *peel-off* disebabkan karena penambahan konsentrasi ekstrak daun kelor pada masing-masing sediaan masker gel *peel-off*, sehingga dapat menyebabkan perbedaan warna pada sediaan masker gel *peel-off*.

Hasil uji pH pada keempat formula masker gel *peel-off* ekstrak daun kelor perlu dilakukan karena untuk mengetahui kesesuaian pH sediaan dengan kulit manusia. Rentan pH normal pada kulit yaitu 4,5-6,5, sehingga pH sediaan masker gel *peel-off* perlu disesuaikan agar tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Nilai pH ini menunjukkan bahwa masker gel *peel-off* sedikit bersifat basa, pH ini perlu

diperhatikan karena sedikit di luar rentan optimal untuk kulit. Formula F2 menunjukkan nilai pH rata-rata 7,3 dengan replikasi masing-masing 7,1, 7,3, dan 7,5. Nilai pH ini sedikit lebih rendah dibandingkan dengan F1, namun masih sedikit basa. Perbedaan pH dapat disebabkan oleh konsentrasi ekstrak daun kelor yang lebih tinggi dalam formula. Pada formula F3, nilai pH rata-rata adalah 7,1, dengan replikasi masing-masing 6,9, 7,2, dan 7,3, menunjukkan penurunan pH yang lebih mendekati rentang yang lebih baik dibandingkan dengan F1 dan F2. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak daun kelor dapat menurunkan pH sediaan. Formula F4 memiliki nilai pH terendah dengan rata-rata 6,8 dan replikasi masing-masing 6,8, 6,9, dan 6,7, merupakan pH yang paling mendekati pH normal pada kulit. Nilai ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi ekstrak daun kelor yang lebih tinggi pada sediaan masker gel *peel-off* cenderung memiliki pH yang lebih rendah dan lebih cocok untuk kulit. Dari hasil uji pH pada keempat formula masker gel *peel-off*, terlihat adanya penurunan nilai pH seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak daun kelor dalam sediaan masker gel *peel-off*. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kelor dapat mempengaruhi penurunan nilai pH pada sediaan masker gel *peel-off* (Izzati, 2014).

Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengetahui luas penyebaran masker gel *peel-off* pada kulit (sukmawati,2013). Adanya penambahan beban 50 gram sampai 200 gram pada uji daya sebar dapat menyebabkan diameter penyebaran masker gel *peel-off* semakin luas. Hasil dari keempat formula masker gel *peel-off* memenuhi persyaratan daya sebar yaitu 5-7 cm, semakin besar daya sebar masker gel *peel-off* maka zat aktif akan menyebar secara merata dan terdistribusi dengan baik pada kulit (Sukmati, 2013). Hasil menunjukkan bahwa data diameter sebar normal dan homogen sehingga dilanjutkan dengan uji *One-Way Anova*. Hasil analisis statistik daya sebar dengan uji *One-Way Anova* menunjukkan bahwa data tidak memiliki perbedaan yang bermakna dengan nilai signifikan  $<0,05$ . Artinya adanya variasi konsentrasi ekstrak tidak mempengaruhi nilai daya sebar masker gel *peel-off*.

Pengujian daya lekat bertujuan untuk melihat seberapa lama sediaan masker gel *peel-off* dapat melekat pada kulit. Semakin lama sediaan masker gel *peel-off* menempel pada permukaan kulit maka semakin bagus karena menghasilkan efek yang lebih panjang. Hasil pengujian daya lekat pada keempat masker gel *peel-off* ekstrak daun kelor memenuhi syarat yaitu  $\geq 4$  detik. Berdasarkan analisis statistika *One Way ANOVA*, nilai sig ( $>0,05$ ) menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan pada respon daya lekat. Artinya variasi konsentrasi ekstrak daun kelor tidak mempengaruhi daya lekat pada sediaan masker gel *peel-off*. Semakin besar konsentrasi ekstrak maka akan semakin cepat daya lekat yang didapatkan. Semakin besar daya lekat yang dihasilkan, maka semakin kecil difusi zat aktif pada kulit karena daya lekat yang terjadi antara sediaan dengan kulit semakin lama. Semakin kental sediaan juga berpengaruh terhadap daya lekat karena kemampuan daya lekatnya akan semakin lama.

Pengujian iritasi pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keamanan dari sediaan masker gel *peel-off*. Uji iritasi dilakukan selama 15 menit dengan mengoleskan sediaan masker gel *peel-off* di bagian punggung lengan bagian punggung lengan atas 1 orang. Hasil uji iritasi sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun kelor menunjukkan bahwa tidak terdapat tanda-tanda iritasi seperti kemerahan pada kulit, rasa sakit, maupun terluka.

Pengujian waktu mengering pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa lama sediaan masker gel *peel-off* mengering pada permukaan kulit dan membentuk lapisan film. Hasil menunjukkan sediaan masker gel *peel-off* telah memenuhi syarat waktu mengering yang baik yaitu 15-30 menit. Waktu mengering dapat dipengaruhi oleh kadar air yang terdapat dalam sediaan, semakin banyak kadar air yang terdapat maka waktu mengering akan semakin lama serta adanya pengaruh ketebalan pengolesan. Hasil analisis statistik *One Way ANOVA* pada Tabel 8 mendapatkan nilai signifikan sebesar ( $>0,05$ ) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada respon uji waktu mengering. Artinya kenaikan konsentrasi ekstrak daun kelor memperlambat waktu mengering pada sediaan masker gel *peel-off*.

Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun kelor dan sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun kelor dilakukan dengan menggunakan metode peredaman radikal bebas DPPH. Metode ini mempunyai kelebihan yaitu sederhana, cepat, dan mudah dalam proses pengerjaan. Pemeriksaan antioksidan dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan yang ada pada ekstrak metanol daun kelor. Larutan DPPH ditutup menggunakan aluminium foil agar larutan DPPH tidak rusak terkena cahaya. Hasil pemeriksaan panjang gelombang pada rentang 400-800 nm, menunjukkan hasil panjang gelombang maksimum DPPH yaitu 516 nm. Panjang gelombang yang didapatkan sudah sesuai seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Ganjar *et al.*, (2007) yaitu 516. Selanjutnya *operating time* dilakukan untuk mengetahui waktu pengukuran absorbansi yang stabil. Berdasarkan pengujian didapatkan absorbansi DPPH yang stabil pada menit ke-35. Hasil yang didapat sudah sesuai dengan penelitian Tristantini dkk., (2016) didapatkan absorbansi DPPH yang stabil pada menit ke-32.

Pada pengujian aktivitas antioksidan ini digunakan kuersetin sebagai pembanding, karena kuersetin merupakan senyawa flavonoid yang terdapat pada tanaman salah satunya pada daun kelor. Hasil nilai  $IC_{50}$  kuersetin sebesar  $3,35 \pm 0,18$  ppm merupakan kategori sangat kuat. Hal ini dikarenakan kuersetin merupakan senyawa golongan flavonoid dan merupakan senyawa antioksidan yang sangat kuat (Satya & Noviandi, 2023). Nilai  $IC_{50}$  pada ekstrak daun kelor sebesar  $80,70 \pm 2,48$  termasuk dalam kategori kuat karena masuk dalam range 50-100 ppm (Maulana *et al.*, 2019). Pada nilai  $IC_{50}$  sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun kelor memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kecil dibandingkan dengan kuersetin dan ekstrak daun kelor, karena terdapat pada bahan-bahan formula sediaan masker gel *peel-off* yang tidak terdapat aktivitas antioksidan, sehingga berpengaruh terhadap hasil dari nilai  $IC_{50}$ . Hasil aktivitas antioksidan sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun kelor F1 sebesar 167,269 ppm, F2 sebesar 162,057 ppm, dan F3 sebesar 134,396 ppm. Masker gel *peel-off* pada F3 memiliki aktivitas antioksidan yang bagus yang termasuk dalam kategori sedang.

Selanjutnya hasil analisis  $IC_{50}$  sediaan masker gel *peel-off* ekstrak daun kelor dengan *One Way Anova* ketiga formula menunjukkan bahwa terdapat

perbedaan bermakna dengan nilai signifikansi  $<0,05$ . Ini menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak daun kelor dapat mempengaruhi nilai  $IC_{50}$ . Semakin besar konsentrasi ekstrak yang terdapat pada sediaan masker gel *peel-off*, maka nilai  $IC_{50}$  yang didapatkan akan semakin kecil. Artinya kemampuan ekstrak daun kelor dalam menangkap radikal bebas DPPH semakin besar. Nilai  $IC_{50}$  yang semakin kecil menunjukkan aktivitas antioksidan yang semakin besar.

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI  
PERPUSTAKAAN  
YOGYAKARTA