

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Determinasi Tumbuhan Tomat**

Determinasi tanaman pada penelitian ini dilakukan di B2P2TOOT (Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Obat Tradisional ) Tawangmangu. Determinasi tanaman dilakukan untuk mengetahui kebenaran sampel tanaman, menghindari terjadinya kesalahan dalam pengambilan bahan, serta menghindari kemungkinan bercampurnya bahan dengan tanaman lain. Berdasarkan hasil determinasi dapat dipastikan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman buah tomat (*Solanum lycopersicon* L). Hasil determinasi dapat dilihat pada lampiran 1.

#### **B. Hasil Pengambilan Sampel**

Sampel buah tomat diperoleh dari desa Tengklik, kecamatan Tawangmangu, kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah pada bulan Februari 2019. Buah tomat yang diambil adalah buah yang segar yaitu yang berwarna merah cerah, utuh dan tidak busuk. Bobot basah buah tomat yang diperoleh sebanyak  $\pm 4$  kg, kemudian diblender menjadi bubur tomat dan diambil sebanyak 4000 gram. Hasil rendemen yang didapat sebesar 33,50 % b/b dapat dilihat pada lampiran 3.

#### **C. Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Buah Tomat**

Bubur tomat diekstraksi dengan cara maserasi. Metode maserasi dipilih karena mudah dalam proses pengerjaan dan peralatannya sederhana. Hasil ekstrak kental yang diperoleh dari 4000 gram bubur mengandung 119,42 gram zat aktif pada buah tomat, sehingga diperoleh rendemen sebesar 33,50 % b/b. Data perhitungan rendemen ekstrak etanol buah tomat dapat dilihat pada lampiran 3

Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan cairan penyari yaitu etanol 70% karena sangat efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal. Penguapan ekstrak dilakukan pada suhu rendah untuk mengurangi kemungkinan terurainya bahan aktif yang tidak stabil terhadap suhu tinggi.

#### D. Hasil Pemeriksaan Sifat Fisik Ekstrak Etanol Buah Tomat

##### 1. Hasil pemeriksaan organoleptis

Pemeriksaan organoleptis bertujuan untuk mengetahui sifat atau ciri fisik dari ekstrak etanol buah tomat dan sebagai kontrol kualitas pada ekstrak yang akan digunakan. Hasil pengamatan organoleptis ekstrak etanol buah tomat dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengamatan organoleptis ekstrak etanol buah tomat	
Jenis pemeriksaan	Hasil
Bentuk	Ekstrak kental
Warna	Coklat
Bau	Khas buah tomat

Dari hasil pengamatan diatas dapat diketahui bahwa ekstrak etanol buah tomat merupakan ekstrak kental yang berwarna coklat dan memiliki bau khas buah tomat.

#### E. Hasil Identifikasi Kandungan Senyawa Ekstrak Etanol Buah Tomat

##### 1. Hasil identifikasi dengan reaksi warna

Identifikasi kandungan senyawa dalam ekstrak etanol buah tomat dilakukan dengan uji kualitatif metode uji warna. Identifikasi kandungan senyawa dilakukan untuk mengetahui kebenaran senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanol buah tomat. Senyawa yang diidentifikasi dalam ekstrak etanol buah tomat antara lain vitamin C, flavonoid, dan senyawa fenolik. Hasil identifikasi kandungan senyawa pada ekstrak etanol buah tomat dengan metode warna dapat dilihat pada tabel 4 dan lampiran 4.

Tabel 4. Identifikasi kandungan senyawa ekstrak etanol buah tomat dengan metode warna			
Senyawa	Hasil	Pustaka	Ket
Flavonoid	kuning pada lapisan amil alkohol	Terbentuk warna merah, kuning, atau jingga pada lapisan amil alkohol (Sarker 2006)	(+)
Fenolik	Terbentuk warna hitam	Terbentuk warna hijau, biru, merah, ungu, atau hitam pekat (Harborne 1987)	(+)
Vitamin C	Warna iodium hilang	Warna iodium hilang (Mawarni 2018)	(+)

Berdasarkan hasil identifikasi kandungan senyawa dengan metode reaksi warna, ekstrak etanol buah tomat mengandung senyawa vitamin C, flavonoid, dan senyawa fenolik.

## 2. Hasil identifikasi dengan metode KLT

Identifikasi kandungan senyawa ekstrak etanol buah tomat juga dilakukan dengan metode KLT. Profil kromatogram dari masing-masing senyawa dapat dilihat pada lampiran 5 Hasil identifikasi kandungan senyawa dengan metode KLT dapat dilihat pada tabel 5

**Tabel 5. Hasil identifikasi kandungan senyawa dengan metode KLT**

Senyawa	Fase gerak	Fase diam	Pembanding	Rf
Flavonoid	N- butanol : asam asetat : air (4 : 1 : 5)	Silika gel GF <sub>254</sub>	Kuersetin	1. 0,89 2. 0,89

Keterangan:

1. Rf pembanding
2. Rf sampel

Hasil KLT menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah tomat mengandung senyawa flavonoid. Hasil ini ditunjukkan dengan munculnya bercak yang sama antara ekstrak dan pembanding sehingga harga Rf keduanya sama. Pada sinar UV 254 nm lempeng silika gel akan berfluoresensi sedangkan pada bercak mengalami peredaman, hal tersebut dikarenakan lempeng silika gel menggunakan tipe GF 254. Pengamatan pada sinar UV 366 nm lempeng silika gel akan mengalami peredaman sedangkan pada bercak mengalami fluoresensi, hal tersebut dikarenakan adanya gugus kromofor pada bercak.

## F. Hasil Pengujian Mutu *Lotion* Ekstrak Etanol Buah Tomat

Uji mutu fisik *lotion* yang dilakukan adalah uji organoleptis, uji tipe emulsi, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas, dan uji stabilitas dengan metode *cycling test*.

### 1. Hasil uji organoleptis

Pemeriksaan organoleptis dilakukan untuk melihat tampilan fisik sediaan dengan mendiskripsikan bau, warna dan konsistensi sediaan. Sediaan *lotion* sebaiknya memiliki warna yang menarik, bau menyenangkan dengan kekentalan

yang cukup nyaman digunakan (Voigt 1994). Hasil pengujian organoleptis *lotion* ekstrak etanol buah tomat dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6. Hasil uji organoleptis *lotion* ekstrak etanol buah tomat**

Formula	Konsistensi		Bau		Warna	
	Hari ke-1	Hari ke-21	Hari ke-1	Hari ke-21	Hari ke-1	Hari ke-21
F1	Kental	Kental	Tidak berbau	Tidak berbau	Putih	Putih
F2	Kental	Kental	Khas vitamin C	Khas vitamin C	Putih	Kuning
F3	Kental	Kental	Khas ekstrak	Khas ekstrak	Coklat muda	Coklat muda
F4	Kental	Kental	Khas ekstrak	Khas ekstrak	Coklat	Coklat
F5	Kental	Kental	Khas ekstrak	Khas ekstrak	Coklat tua	Coklat tua

Keterangan :

FI = kontrol negatif tanpa zat aktif

FII = kontrol positif dengan penambahan 1% vitamin c

FIII = variasi konsentrasi ekstrak etanol 70% buah tomat 15%

FIV = variasi konsentrasi ekstrak etanol 70% buah tomat 20%

FV = variasi konsentrasi ekstrak etanol 70% buah tomat 25%

Pengujian organoleptis dilakukan pada sediaan *lotion* yang baru dibuat dan yang telah disimpan selama 21 hari. Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah selama waktu penyimpanan sediaan *lotion* tetap stabil atau mengalami perubahan warna, bau, maupun konsistensinya. Hasil uji organoleptis pada hari ke-1 dan hari ke-21 menunjukkan bahwa tidak ada perubahan pada F1, F3, F4, dan F5 kecuali pada F2 sebagai kontrol positif mengalami perubahan warna dari putih menjadi kuning. Perubahan warna pada F2 dikarenakan adanya vitamin C yang mengalami proses oksidasi. Proses oksidasi akan terjadi semakin cepat apabila *lotion* terpapar oleh udara, cahaya, dan panas. *Lotion* yang mengalami proses oksidasi akan berubah warna menjadi kuning.

## 2. Hasil uji tipe emulsi

Uji tipe emulsi bertujuan untuk mengetahui tipe sediaan *lotion* dan mengetahui apakah selama penyimpanan terjadi perubahan tipe emulsi atau tidak. Hasil pengujian tipe emulsi dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 7. Hasil uji tipe *lotion* m/a**

Formula	Pengenceran dengan air		Pewarnaan dengan <i>methylen blue</i>	
	Hari ke-1	Hari ke-21	Hari ke-1	Hari ke-21
F1	Terencerkan	Terencerkan	Fase dispers tidak berwarna, fase kontinyu berwarna biru	Fase dispers tidak berwarna, fase kontinyu berwarna biru
F2	Terencerkan	Terencerkan	Fase dispers tidak berwarna, fase kontinyu berwarna biru	Fase dispers tidak berwarna, fase kontinyu berwarna biru
F3	Terencerkan	Terencerkan	Fase dispers tidak berwarna, fase kontinyu berwarna biru	Fase dispers tidak berwarna, fase kontinyu berwarna biru
F4	Terencerkan	Terencerkan	Fase dispers tidak berwarna, fase kontinyu berwarna biru	Fase dispers tidak berwarna, fase kontinyu berwarna biru
F5	Terencerkan	Terencerkan	Fase dispers tidak berwarna, fase kontinyu berwarna biru	Fase dispers tidak berwarna, fase kontinyu berwarna biru

Keterangan :

- FI = kontrol negatif tanpa zat aktif  
 FII = kontrol positif dengan penambahan 1% vitamin c  
 FIII = variasi konsentrasi ekstrak etanol 70% buah tomat 15%  
 FIV = variasi konsentrasi ekstrak etanol 70% buah tomat 20%  
 FV = variasi konsentrasi ekstrak etanol 70% buah tomat 25%

Hasil uji tipe *lotion* pada hari ke-1 dan ke-21 menunjukkan bahwa tidak ada perubahan pada F1, 2, 3, 4 dan 5. Hasil uji pengenceran dengan air menunjukkan *lotion* dapat terencerkan, sehingga *lotion* merupakan tipe M/A. Selain itu dengan pewarnaan menggunakan *metilen blue* menunjukkan hasil bahwa fase dispers tidak berwarna sedangkan fase kontinyu berwarna biru, hal tersebut menunjukkan bahwa *lotion* tipe M/A.

### 3. Hasil uji homogenitas

Uji homogenitas merupakan salah satu parameter penting dalam sediaan *lotion*, karena untuk mengetahui apakah zat aktif telah terdistribusi secara homogen di dalam basis atau belum. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 8.

**Tabel 8. Hasil uji homogenitas *lotion* ekstrak etanol buah tomat**

Formula	Homogenitas	
	Hari ke-1	Hari ke-21
F1	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen
F3	Homogen	Homogen
F4	Homogen	Homogen
F5	Homogen	Homogen

Keterangan:

- F1 = kontrol negatif tanpa zat aktif  
 F2 = kontrol positif dengan penambahan 1% vitamin C  
 F3 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 15%  
 F4 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 20%  
 F5 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 25%

Pengamatan terhadap homogenitas sediaan *lotion* pada hari ke-1 dan pada hari ke-21 menunjukkan bahwa semua formula sediaan *lotion* memiliki homogenitas yang baik, ditunjukkan dengan tidak adanya gumpalan-gumpalan atau partikel kasar serta warnanya tersebar secara merata pada saat dioleskan pada kaca. Tidak adanya partikel kasar atau gumpalan pada basis dikarenakan sifat zat aktif dari ekstrak etanol buah tomat yang mudah bercampur dengan basis tipe minyak dalam air, selain itu dapat juga disebabkan karena pada saat pencampuran

bahan dilakukan secara sempurna sehingga tidak ada partikel kasar dan diperoleh sediaan *lotion* yang homogen. Kehomogenan sangat berkaitan dengan aktivitas dari zat aktif tersebut saat diaplikasikan pada kulit. Homogenitas pada sediaan *lotion* dapat ditentukan dengan melihat warna sediaan secara visual, jika warna *lotion* merata maka diasumsikan *lotion* tersebut telah homogen.

#### 4. Hasil uji daya sebar

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan *lotion* untuk menyebar pada kulit. Sediaan *lotion* diharapkan memiliki kemampuan menyebar yang baik saat di aplikasikan ke kulit, sehingga dalam pengaplikasiannya pada kulit tanpa memerlukan penekanan yang berlebihan. Hasil pengujian daya sebar *lotion* dapat dilihat pada tabel 9.

**Tabel 9. Hasil uji daya sebar *lotion* ekstrak etanol buah tomat**

Formula	Daya sebar (cm)	
	Hari ke-1	Hari ke-21
F1	5,154 ± 0,401	4,447 ± 0,397
F2	4,783 ± 0,487	4,049 ± 0,449
F3	4,308 ± 0,772	3,213 ± 0,325
F4	3,771 ± 0,733	2,974 ± 0,330
F5	3,517 ± 0,584	2,716 ± 0,431

Keterangan:

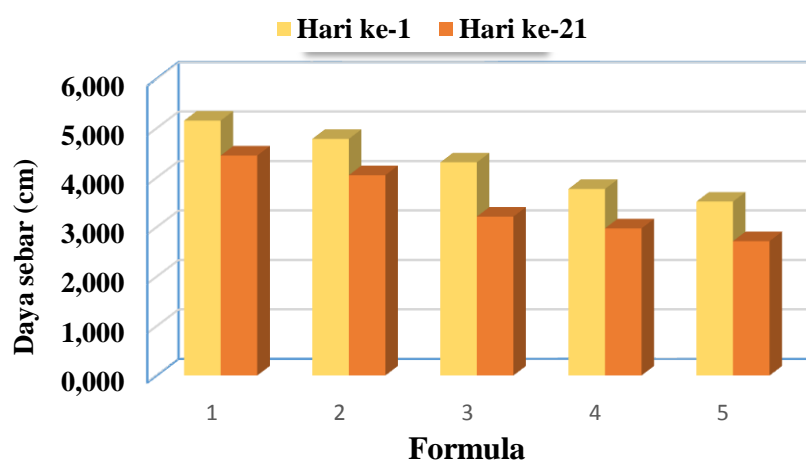
F1 = kontrol negatif tanpa zat aktif

F2 = kontrol positif dengan penambahan 1% vitamin C

F3 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 15%

F4 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 20%

F5 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 25%



**Gambar 14. Daya sebar *lotion* ekstrak etanol buah tomat**

Hasil uji daya sebar pada hari ke-1 dan hari ke-21 menunjukkan bahwa F1 memiliki daya sebar yang paling luas, kemudian diikuti F2, F3, F4 dan F5. F1 memiliki daya sebar yang paling luas karena hanya terdiri dari basis, kemudian diikuti oleh F2 yang terdiri dari basis dan vitamin C, sedangkan F3, F4 dan F5 memiliki daya sebar yang lebih kecil dibandingkan dengan F1 dan F2 karena adanya penambahan ekstrak. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak juga dapat mempengaruhi daya sebar. F5 memiliki daya sebar yang paling kecil diantara F3 dan F4 karena konsentrasi ekstrak yang ditambahkan lebih tinggi yaitu 25%. Daya sebar *lotion* pada hari ke-1 dan hari ke-21 mengalami penurunan disebabkan karena viskositas sediaan yang mengalami kenaikan, sehingga besarnya daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan SPSS. Pada tes Kolmogorov-Smirnov diperoleh sig 0,367 ( $p > 0,05$ ) dan Levene's test dengan sig 0,051 ( $p > 0,05$ ) yang menandakan bahwa data terdistribusi normal dan homogen. Data kemudian dilanjutkan dengan analisis ANOVA dua jalan dengan membandingkan perubahan nilai daya sebar tiap formula dengan waktu hari ke-1 dan hari ke-21. Hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan daya sebar yang signifikan pada formula I, formula II, formula III, formula IV, dan formula V. Uji kemudian dilanjutkan dengan Independent T test untuk melihat perbedaan antar waktu pada hari ke -1 dan hari ke-21. Hasil Independent T Test menunjukkan bahwa pada formula 1 sampai 5 diperoleh nilai sig 0,000 ( $p < 0,05$ ) berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hari ke-1 dan hari ke 21. Hasil data statistik daya sebar dapat dilihat pada Lampiran 7.

## **5. Hasil uji daya lekat**

Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui kemampuan *lotion* melekat dan melapisi permukaan kulit agar dapat berfungsi secara optimal. Semakin besar nilai daya lekat maka semakin besar difusi obat karena ikatan yang terjadi antara *lotion* dan kulit semakin lama, sehingga *lotion* dapat memberikan efek yang diharapkan. *lotion* yang baik mampu menjamin waktu kontak yang efektif dengan kulit

sehingga tujuan penggunaannya tercapai, namun tidak terlalu lengket ketika digunakan. Hasil pengukuran uji daya lekat *lotion* dapat dilihat pada tabel 12.

**Tabel 10. Hasil uji daya lekat *lotion* ekstrak etanol buah tomat**

Formula	Daya lekat (cm)	
	Hari ke-1	Hari ke-21
F1	1,06 ± 0,01	1,19 ± 0,02
F2	1,09 ± 0,01	1,22 ± 0,01
F3	1,14 ± 0,01	1,26 ± 0,01
F4	1,26 ± 0,01	1,29 ± 0,05
F5	1,20 ± 0,01	1,33 ± 0,01

Keterangan:

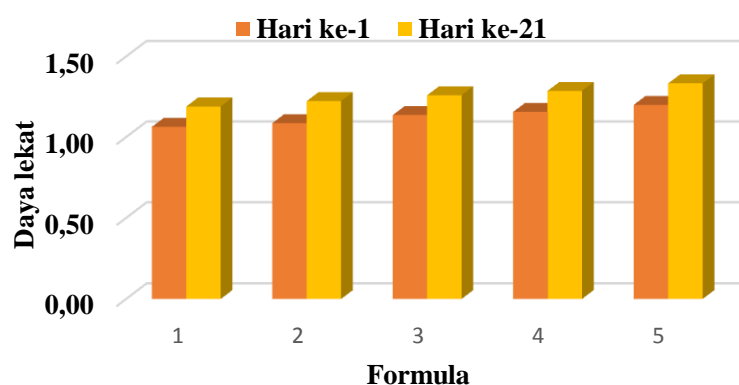
F1 = kontrol negatif tanpa zat aktif

F2 = kontrol positif dengan penambahan 1% vitamin C

F3 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 15%

F4 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 20%

F5 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 25%



**Gambar 15. Daya lekat *lotion* ekstrak etanol buah tomat**

Hasil uji daya lekat *lotion* pada hari ke-1 dan hari ke-21 menunjukkan bahwa F5 memiliki daya lekat yang paling lama kemudian diikuti oleh F4, F3, F2, dan F1. F1 yang terdiri dari basis memiliki daya lekat yang paling sebentar, sedangkan F5 memiliki daya lekat yang paling lama dengan penambahan ekstrak sebanyak 25%. Hasil daya lekat pada hari ke-1 dan hari ke-21 mengalami kenaikan. Hal ini disebabkan karena viskositas yang dihasilkan mengalami juga kenaikan. Daya lekat sediaan *lotion* berbanding lurus dengan viskositas atau kekentalan suatu sediaan. Basis *lotion* memiliki konsistensi yang kental dengan penambahan ekstrak etanol buah tomat. Semakin meningkat jumlah ekstrak etanol



buah tomat yang ditambahkan, maka semakin kental konsistensi sediaan *lotion* yang menyebabkan waktu perlekatan sediaan *lotion* semakin lama.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan SPSS. Pada tes Kolmogorov-Smirnov diperoleh sig 0,957 ( $p > 0,05$ ) dan Levene's test dengan sig 0,430 ( $p > 0,05$ ) yang menandakan bahwa data terdistribusi normal dan homogeny. Data kemudian dilanjutkan dengan analisis ANOVA dua jalan dengan membandingkan perubahan nilai pH tiap formula dengan waktu hari ke-1 dan hari ke-21 Hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan daya lekat yang signifikan pada formula I, formula II, formula III, formula IV, dan formula V. Uji kemudian dilanjutkan dengan Independent T test untuk melihat perbedaan antar waktu pada hari ke -1 dan hari ke-21. Hasil Independent T Test menunjukkan bahwa pada formula 1 sampai 5 diperoleh nilai sig 0,000 ( $p < 0,05$ ) berarti terdapat perbedaan yang signifikan antar hari ke-1 dan ke-21. Hasil data statistik daya lekat dapat dilihat pada Lampiran 8.

## 6. Hasil uji pH

Uji pH *lotion* bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman dan kebasaan *lotion* agar saat diaplikasikan tidak mengiritasi kulit. Sediaan *lotion* tidak boleh terlalu asam dan terlalu basa karena apabila *lotion* memiliki pH yang terlalu asam dengan rentang pH dibawah pH kulit akan menyebabkan kulit gatal-gatal, bersisik dan iritasi kulit, namun apabila terlalu basa dengan rentang pH lebih dari rentang pH kulit akan mengakibatkan kulit bersisik dan dikhawatirkan mempengaruhi elastisitas kulit. Hasil pengujian pH *lotion* dapat dilihat pada Tabel 11.

**Tabel 11. Hasil uji pH *lotion* ekstrak etanol buah tomat**

Formula	pH	
	Hari ke-1	Hari ke-21
F1	7,450 ± 0,010	7,563 ± 0,015
F2	6,633 ± 0,021	6,713 ± 0,021
F3	6,547 ± 0,015	6,603 ± 0,021
F4	6,330 ± 0,020	6,403 ± 0,021
F5	5,897 ± 0,035	5,940 ± 0,046

Keterangan:

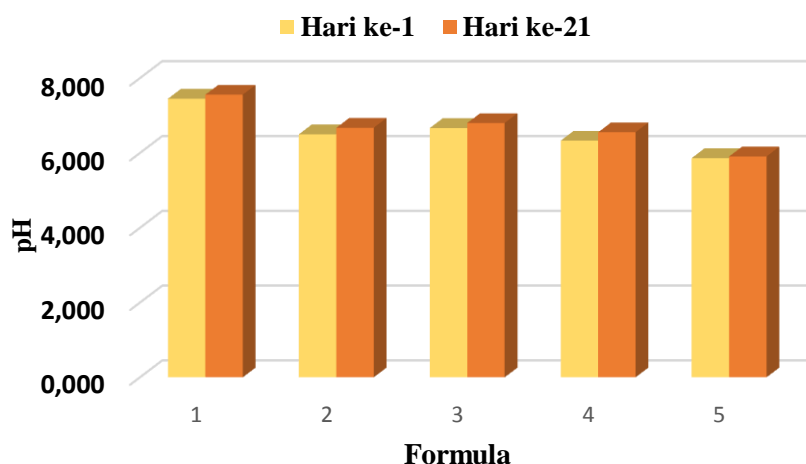
F1 = kontrol negatif tanpa zat aktif

F2 = kontrol positif dengan penambahan 1% vitamin C

F3 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 15%

F4 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 20%

F5 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 25%



**Gambar 16. pH lotion ekstrak etanol buah tomat**

Hasil uji pH lotion secara keseluruhan pada hari ke-1 rentang pH yang diperoleh yaitu 5,897-7,450, sedangkan untuk hari ke-21 rentang pH yang diperoleh yaitu 5,940-7,563 yang masih termasuk dalam rentang pH normal untuk sediaan lotion menurut SNI. Berdasarkan persyaratan SNI 16-4399-1996, rentang pH sediaan kulit yang memenuhi persyaratan yaitu 4,5 – 8.

Hasil uji pH lotion pada F3, F4, dan F5 mengalami penurunan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan maka pH sediaan yang dihasilkan semakin asam. Hal ini terjadi karena buah tomat mengandung flavonoid dan vitamin C yang bersifat asam, sehingga dapat./ mempengaruhi pH

Pengujian pH lotion pada hari ke-21 mengalami kenaikan nilai pH pada semua formula yang disebabkan karena faktor lingkungan seperti suhu dan penyimpanan yang kurang baik (Mawarni 2018). Kenaikan pH juga dapat disebabkan karena adanya kandungan zat lain dalam sediaan yang ikut bereaksi, tetapi kenaikan pH yang terjadi pada setiap formula tidak signifikan, sehingga dapat dikatakan pH sediaan relatif stabil dalam penyimpanan.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan SPSS. Pada tes Kolmogorov-Smirnov diperoleh sig 0,146 ( $p > 0,05$ ) dan Levene's test dengan sig 0,295 ( $p > 0,05$ ) yang menandakan bahwa data terdistribusi normal dan homogeny. Data kemudian dilanjutkan dengan analisis ANOVA dua jalan dengan membandingkan perubahan nilai pH tiap formula dengan waktu hari ke-1 dan hari

ke-21. Hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pH yang signifikan pada formula I, formula II, formula III, formula IV, dan formula V. Uji kemudian dilanjutkan dengan Independent T test untuk melihat perbedaan antar waktu pada hari ke -1 dan hari ke-21. Hasil Independent T Test menunjukkan bahwa pada formula 1 dan 2 diperoleh nilai sig berturut-turut 0,000 dan 0,009 ( $p < 0,05$ ) berarti terdapat perbedaan yang signifikan, sedangkan pada formula 3, 4, dan 5 diperoleh nilai sig berturut-turut 0,427; 0,120; 0,263 ( $p > 0,05$ ) berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hari ke-1 dan ke-21. Hasil data statistik pH dapat dilihat pada Lampiran 9.

## 7. Hasil uji viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui konsistensi sediaan *lotion* dan kestabilan sediaan selama penyimpanan. Viskositas sediaan *lotion* yang baik yaitu harus mudah diambil dari wadahnya, mudah dioleskan, tidak boleh terlalu encer dan menempel pada kulit karena berhubungan dengan kenyamanan dalam pemakaian dan sangat berpengaruh terhadap efektifitas terapi. Hasil uji viskositas dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil uji viskositas <i>lotion</i> ekstrak etanol buah tomat		
Formula	Viskositas (dPa's)	
	Hari ke-1	Hari ke-21
F1	11,667 $\pm$ 2,887	21,667 $\pm$ 2,887
F2	18,333 $\pm$ 2,887	26,667 $\pm$ 2,887
F3	28,333 $\pm$ 2,887	33,333 $\pm$ 2,887
F4	31,667 $\pm$ 2,887	41,667 $\pm$ 5,774
F5	53,333 $\pm$ 5,774	76,667 $\pm$ 5,774

Keterangan:

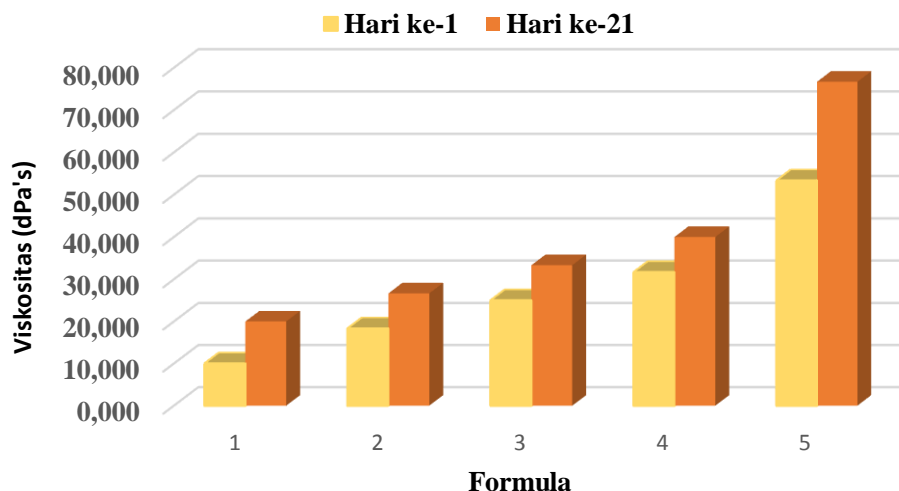
F1 = kontrol negatif tanpa zat aktif

F2 = kontrol positif dengan penambahan 1% vitamin C

F3 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 15%

F4 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 20%

F5 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 25%



**Gambar 17. Viskositas *lotion* ekstrak etanol buah tomat**

Berdasarkan hasil uji viskositas diatas *lotion* dapat dilihat bahwa F5 memiliki viskositas yang paling tinggi diantara ke 5 formula, kemudian diikuti oleh F4, F3, F2 dan F1. Hal ini terjadi karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka viskositas akan semakin tinggi. Sedangkan F1 memiliki viskositas yang paling rendah karena hanya terdiri dari basis. Pengujian viskositas pada hari ke-1 dan hari ke-21 juga mengalami peningkatan viskositas, karena adanya penguapan air pada sediaan. Viskositas *lotion* akan berpengaruh pada kemampuan menyebar dan melekat pada permukaan kulit. Semakin tinggi viskositas maka kemampuan menyebar pada permukaan kulit akan menurun sedangkan kemampuan melekatnya pada kulit akan meningkat.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan SPSS. Pada tes Kolmogorov-Smirnov diperoleh sig 0,217 ( $p > 0,05$ ) dan Levene's test dengan sig 0,136 ( $p > 0,05$ ) yang menandakan bahwa data terdistribusi normal dan homogen. Data kemudian dilanjutkan dengan analisis ANOVA dua jalan dengan membandingkan perubahan nilai viskositas tiap formula dengan waktu hari ke-1 dan hari ke-21. Hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan viskositas yang signifikan pada formula I, formula II, formula III, formula IV, dan formula V. Uji kemudian dilanjutkan dengan Independent T test untuk melihat perbedaan antar waktu pada hari ke -1 dan hari ke-21. Hasil Independent T Test menunjukkan

bahwa pada formula 1, formula 2 dan formula 5 diperoleh nilai sig berturut-turut 0,013; 0,024; 0,008 ( $p < 0,05$ ) berarti terdapat perbedaan yang signifikan, sedangkan pada formula 3 dan 4 diperoleh nilai sig berturut-turut 0,101; 0,13 ( $p < 0,05$ ) berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hari ke-1 dan hari ke-21. Hasil data statistik viskositas dapat dilihat pada Lampiran 10.

### 8. Hasil uji stabilitas dengan metode *cycling test*

Uji *cycling test* dilakukan dengan menyimpan *lotion* pada dua suhu yang berbeda untuk melihat pengaruh suhu terhadap pemisahan fase *lotion*. *lotion* yang baik tidak akan memisah jika disimpan pada berbagai suhu yang berbeda. Hasil uji stabilitas *lotion* dapat dilihat pada tabel 13.

**Tabel 13. Hasil uji *cycling test* *lotion* ekstrak etanol buah tomat**

Siklus	F1	F2	F3	F4	F5
1	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah
2	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah
3	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah
4	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah
5	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah
6	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah

Keterangan:

F1 = kontrol negatif tanpa zat aktif

F2 = kontrol positif dengan penambahan 1% vitamin C

F3 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 15%

F4 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 20%

F5 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 25%

Hasil uji stabilitas menunjukkan bahwa sesudah dilakukan 6 siklus pengujian terlihat semua formula tidak menunjukkan pemisahan fase sehingga semua sediaan *lotion* stabil dengan penyimpanan di berbagai suhu ruang penyimpanan yang ditandai dengan tidak saling memisahannya antara fase minyak dan fase air. Untuk mengetahui kestabilan mutu fisik sediaan *lotion*, sesudah dilakukan uji stabilitas *cycling test* maka dilakukan uji mutu fisik kembali seperti

uji organoleptis, uji homogenitas, uji tipe *lotion*, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, dan uji viskositas.

**8.1 Hasil uji organoleptis sebelum dan sesudah *cycling test*.** Hasil uji organoleptis sediaan *lotion* sesudah dilakukan uji stabilitas *cycling test* menunjukkan bahwa semua formula memiliki konsistensi, bau, dan warna yang sama dengan sediaan *lotion* pada sebelum dan sesudah *cycling test*. Hasil uji dapat dilihat pada tabel 14.

**Tabel 14. Hasil uji organoleptis *lotion* sebelum dan sesudah dilakukan uji stabilitas *cycling test***

Formula	Waktu	Konsistensi	Bau	Warna
<b>F1</b>	Sebelum	Kental	Tidak berbau	Putih
	Sesudah	Kental	Tidak berbau	Putih
<b>F2</b>	Sebelum	Kental	Khas vitamin C	Putih
	Sesudah	Kental	Khas vitamin C	Kuning
<b>F3</b>	Sebelum	Kental	Khas ekstrak	Coklat muda
	Sesudah	Kental	Khas ekstrak	Coklat muda
<b>F4</b>	Sebelum	Kental	Khas ekstrak	Coklat
	Sesudah	Kental	Khas ekstrak	Coklat
<b>F5</b>	Sebelum	Kental	Khas ekstrak	Coklat tua
	Sesudah	Kental	Khas ekstrak	Coklat tua

Keterangan:

F1 = kontrol negatif tanpa zat aktif

F2 = kontrol positif dengan penambahan 1% vitamin C

F3 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 15%

F4 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 20%

F5 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 25%

**8.2 Hasil uji homogenitas sebelum dan sesudah *cycling test*.** Hasil uji homogenitas *lotion* sesudah dilakukan uji stabilitas *cycling test* menunjukkan bahwa semua formula masih tetap homogen. Homogenitas sediaan *lotion* tetap konsisten, tidak ada partikel-partikel serta tidak terjadi pemisahan fase. Hasil uji dapat dilihat pada tabel 15.

**Tabel 15. Hasil uji homogenitas *lotion* sebelum dan sesudah dilakukan uji stabilitas *cycling test***

Formula	Homogenitas	
	Sebelum	Sesudah
F1	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen
F3	Homogen	Homogen
F4	Homogen	Homogen
F5	Homogen	Homogen

Keterangan:

F1 = kontrol negatif tanpa zat aktif

F2 = kontrol positif dengan penambahan 1% vitamin C

F3 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 15%

F4 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 20%

F5 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 25%

**8.3 Hasil uji tipe *lotion* sebelum dan sesudah *cycling test*.** Hasil uji tipe *lotion* sesudah dilakukan uji stabilitas *cycling test* menunjukkan bahwa semua formula memiliki tipe *lotion* yang sama dengan tipe *lotion* pada sebelum dan sesudah *cycling test* yaitu minyak dalam air. Hasil uji dapat dilihat pada tabel 16.

**Tabel 16. Hasil uji tipe *lotion* sebelum dan sesudah dilakukan uji stabilitas *cycling test***

Formula	Pengenceran dengan air		Pewarnaan dengan <i>methylen blue</i>	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
F1	Terencerkan	Terencerkan	Fase dispers tidak berwarna, fase kontinyu berwarna biru	Fase dispers tidak berwarna, fase kontinyu berwarna biru
F2	Terencerkan	Terencerkan	Fase dispers tidak berwarna, fase kontinyu berwarna biru	Fase dispers tidak berwarna, fase kontinyu berwarna biru
F3	Terencerkan	Terencerkan	Fase dispers tidak berwarna, fase kontinyu berwarna biru	Fase dispers tidak berwarna, fase kontinyu berwarna biru
F4	Terencerkan	Terencerkan	Fase dispers tidak berwarna, fase kontinyu berwarna biru	Fase dispers tidak berwarna, fase kontinyu berwarna biru
F5	Terencerkan	Terencerkan	Fase dispers tidak berwarna, fase kontinyu berwarna biru	Fase dispers tidak berwarna, fase kontinyu berwarna biru

Keterangan:

F1 = kontrol negatif tanpa zat aktif

F2 = kontrol positif dengan penambahan 1% vitamin C

F3 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 15%

F4 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 20%

F5 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 25%

**8.4 Hasil uji daya sebar sebelum dan sesudah *cycling test*.** Hasil uji daya sebar *lotion* sesudah dilakukan uji stabilitas *cycling test* menunjukkan bahwa semua formula mengalami kenaikan daya sebar dibandingkan dengan sebelum *cycling test*. Hasil uji dapat dilihat pada tabel 17.

**Tabel 17. Hasil uji daya sebar lotion sebelum dan sesudah dilakukan uji stabilitas *cycling test***

Formula	Daya sebar (cm)	
	Sebelum	Sesudah
F1	5,154 ± 0,401	4,832 ± 0,529
F2	4,783 ± 0,487	4,279 ± 0,435
F3	4,308 ± 0,772	3,736 ± 0,437
F4	3,771 ± 0,733	3,375 ± 0,420
F5	3,517 ± 0,584	2,944 ± 0,396

Keterangan:

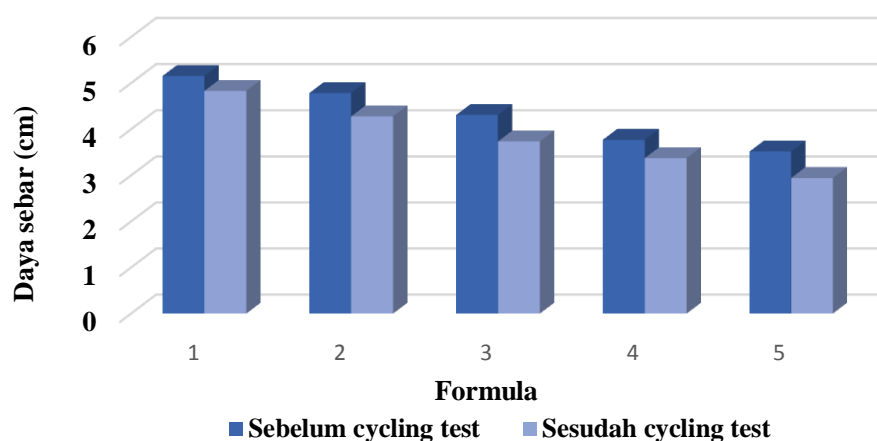
F1 = kontrol negatif tanpa zat aktif

F2 = kontrol positif dengan penambahan 1% vitamin C

F3 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 15%

F4 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 20%

F5 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 25%

**Gambar 18. Daya sebar ekstrak etanol buah tomat sebelum dan sesudah *cycling test***

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan SPSS. Pada tes Kolmogorov-Smirnov diperoleh sig 0,671 ( $p > 0,05$ ) dan Levene's test dengan sig 0,063 ( $p > 0,05$ ) yang menandakan bahwa data terdistribusi normal dan homogen. Data kemudian dilanjutkan dengan analisis ANOVA dua jalan dengan membandingkan perubahan nilai daya sebar tiap formula dengan waktu sebelum *cycling test* dan sesudah *cycling test*. Hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan daya sebar yang signifikan pada formula I, formula II, formula III, formula IV, dan formula V. Uji kemudian dilanjutkan dengan Independent T test untuk melihat perbedaan antar waktu sebelum *cycling test* dan sesudah *cycling test*. Hasil Independent T Test menunjukkan bahwa pada formula 1 diperoleh nilai sig 0,001 ( $p < 0,05$ ), sedangkan pada formula 2, 3, 4 dan 5 diperoleh nilai sig 0,000 ( $p < 0,05$ ) berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah



*cycling test*. Hal tersebut menunjukkan bahwa formula tidak stabil. Hasil data statistik daya sebar dapat dilihat pada lampiran 11.

**8.5 Hasil uji daya lekat sebelum dan sesudah *cycling test*.** Hasil uji daya lekat *lotion* sesudah dilakukan uji stabilitas *cycling test* menunjukkan bahwa semua formula mengalami kenaikan daya lekat jika dibandingkan dengan sebelum dilakukan uji *cycling test*. Hasil uji dapat dilihat pada tabel 18.

**Tabel 18.** Hasil uji daya lekat *lotion* sebelum dan sesudah dilakukan uji stabilitas *cycling test*.

Formula	Daya lekat (detik)	
	Sebelum	Sesudah
F1	1,06 ± 0,01	1,150 ± 0,010
F2	1,09 ± 0,01	1,207 ± 0,015
F3	1,14 ± 0,01	1,243 ± 0,015
F4	1,26 ± 0,01	1,290 ± 0,010
F5	1,20 ± 0,01	1,333 ± 0,015

Keterangan:

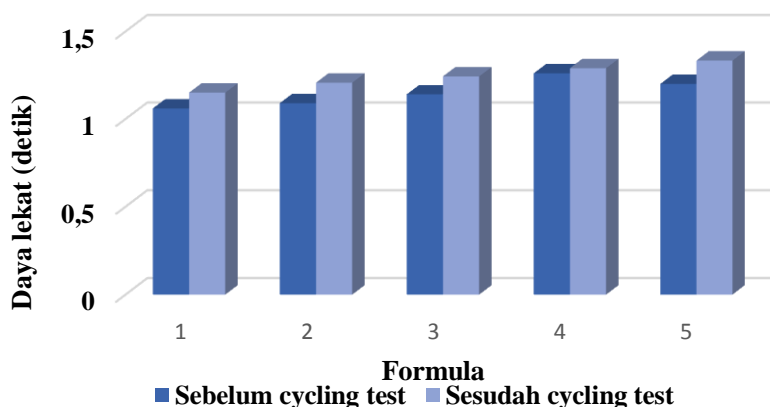
F1 = kontrol negatif tanpa zat aktif

F2 = kontrol positif dengan penambahan 1% vitamin C

F3 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 15%

F4 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 20%

F5 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 25%



**Gambar 19.** Daya lekat ekstrak etanol buah tomat sebelum dan sesudah *cycling test*

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan SPSS. Pada tes Kolmogorov-Smirnov diperoleh sig 0,729 ( $p > 0,05$ ) dan Levene's test dengan sig 0,561 ( $p > 0,05$ ) yang menandakan bahwa data terdistribusi normal dan homogen. Data kemudian dilanjutkan dengan analisis ANOVA dua jalan dengan membandingkan perubahan nilai daya lekat tiap formula dengan waktu sebelum

*cycling test* dan sesudah *cycling test*. Hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan daya lekat yang signifikan pada formula I, formula II, formula III, formula IV, dan formula V. Uji kemudian dilanjutkan dengan Independent T test untuk melihat perbedaan antar waktu sebelum *cycling test* dan sesudah *cycling test*. Hasil Independent T Test menunjukkan bahwa pada formula 1 diperoleh nilai sig 0,001 ( $p < 0,05$ ), sedangkan pada formula 2, 3, 4 dan 5 diperoleh nilai sig 0,000 ( $p < 0,05$ ) berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah *cycling test*. Hal tersebut menunjukkan bahwa formula tidak stabil. Hasil data statistik daya lekat dapat dilihat pada lampiran 11.

**8.6. Hasil uji pH sebelum dan sesudah *cycling test*.** Hasil uji pH *lotion* sesudah dilakukan uji stabilitas *cycling test* menunjukkan bahwa semua formula mengalami kenaikan pH jika dibandingkan dengan sebelum *cycling test*. Hasil uji dapat dilihat pada tabel 19.

**Tabel 19. Hasil uji pH *lotion* sebelum dan sesudah dilakukan uji stabilitas *cycling test***

Formula	pH	
	Sebelum	Sesudah
F1	7,450 ± 0,010	7,500 ± 0,010
F2	6,633 ± 0,021	6,807 ± 0,015
F3	6,547 ± 0,015	6,717 ± 0,015
F4	6,330 ± 0,020	6,450 ± 0,030
F5	5,897 ± 0,035	6,143 ± 0,025

Keterangan:

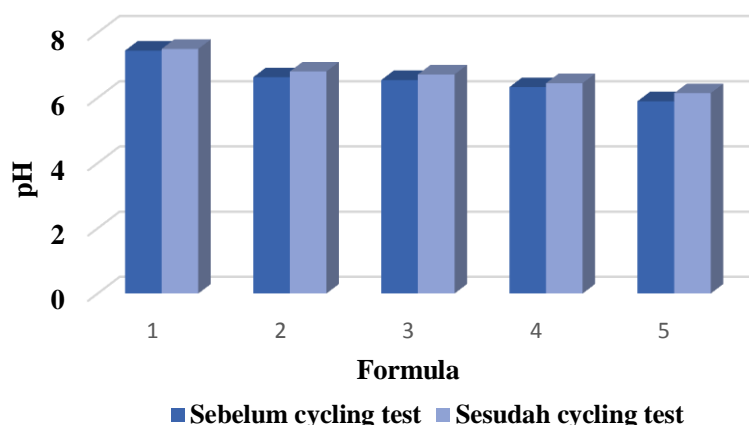
F1 = kontrol negatif tanpa zat aktif

F2 = kontrol positif dengan penambahan 1% vitamin C

F3 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 15%

F4 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 20%

F5 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 25%



**Gambar 20. pH ekstrak etanol buah tomat sebelum dan sesudah *cycling test***

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan SPSS. Pada tes Kolmogorov-Smirnov diperoleh sig 0,397 ( $p>0,05$ ) dan Levene's test dengan sig 0,613 ( $p>0,05$ ) yang menandakan bahwa data terdistribusi normal dan homogen. Data kemudian dilanjutkan dengan analisis ANOVA dua jalan dengan membandingkan perubahan nilai pH tiap formula dengan waktu sebelum *cycling test* dan sesudah *cycling test*. Hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pH yang signifikan pada formula I, formula II, formula III, formula IV, dan formula V. Uji kemudian dilanjutkan dengan Independent T test untuk melihat perbedaan antar waktu sebelum *cycling test* dan sesudah *cycling test*. Hasil Independent T Test menunjukkan bahwa pada formula 1 diperoleh nilai sig 0,004 ( $p<0,05$ ) berarti terdapat perbedaan yang signifikan, pada formula 2 diperoleh nilai sig 0,000 ( $p<0,05$ ) berarti terdapat perbedaan yang signifikan, pada formula 3 diperoleh nilai sig 0,000 ( $p<0,05$ ) berarti terdapat perbedaan yang signifikan, pada formula 4 diperoleh nilai sig 0,004 ( $p<0,05$ ) berarti terdapat perbedaan yang signifikan, pada formula 5 diperoleh nilai sig 0,001 ( $p<0,05$ ) berarti terdapat perbedaan yang signifikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa formula tidak stabil. Hasil data statistik pH dapat dilihat pada Lampiran 11.

**8.7 Hasil uji viskositas sebelum dan sesudah *cycling test*.** Hasil uji viskositas sesudah *cycling test* menunjukkan bahwa semua formula mengalami kenaikan viskositas dibandingkan sebelum *cycling test*. Hasil uji dapat dilihat pada tabel 20.

**Tabel 20. Hasil uji viskositas lotion sesudah dilakukan uji stabilitas *cycling test***

Formula	Viskositas (dPa's)	
	Sebelum	Sesudah
F1	11,667 ± 2,887	21,667 ± 2,887
F2	18,333 ± 2,887	26,667 ± 2,887
F3	28,333 ± 2,887	33,333 ± 2,887
F4	31,667 ± 2,887	41,667 ± 2,887
F5	53,333 ± 5,774	75 ± 5

Keterangan:

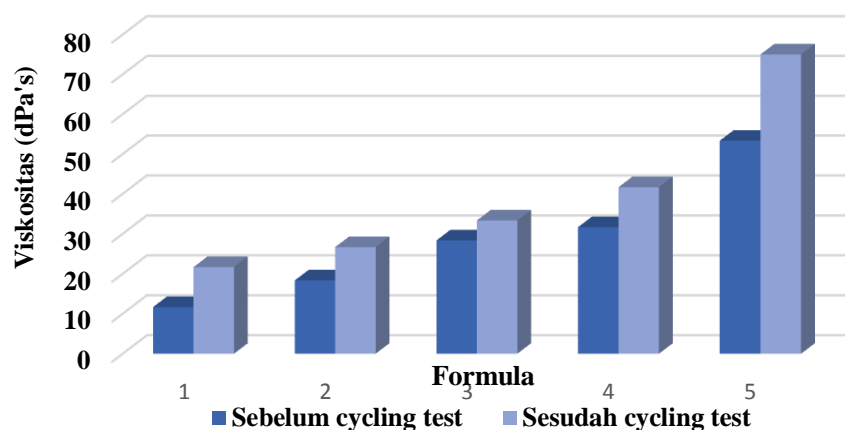
F1 = kontrol negatif tanpa zat aktif

F2 = kontrol positif dengan penambahan 1% vitamin C

F3 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 15%

F4 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 20%

F5 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 25%



**Gambar 21.** Viskositas ekstrak etanol buah tomat sebelum dan sesudah *cycling test*

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan SPSS. Pada tes Kolmogorov-Smirnov diperoleh sig 0,248 ( $p > 0,05$ ) dan Levene's test dengan sig 0,723 ( $p > 0,05$ ) yang menandakan bahwa data terdistribusi normal dan homogen. Data kemudian dilanjutkan dengan analisis ANOVA dua jalan dengan membandingkan perubahan nilai pH tiap formula dengan waktu sebelum *cycling test* dan sesudah *cycling test*. Hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan viskositas yang signifikan pada formula I, formula II, formula III, formula IV, dan formula V. Uji kemudian dilanjutkan dengan Independent T test untuk melihat perbedaan antar waktu sebelum *cycling test* dan sesudah *cycling test*. Hasil Independent T Test menunjukkan bahwa pada formula 1, 2, 4 dan 5 diperoleh nilai sig berturut-turut 0,004; 0,024; 0,013; 0,008 ( $p < 0,05$ ) berarti terdapat perbedaan yang signifikan, sedangkan pada formula diperoleh nilai sig 0,101 ( $p < 0,05$ ) berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa formula tidak stabil. Hasil data statistik viskositas dapat dilihat pada Lampiran 11.

### G. Hasil Uji Pendahuluan Aktivitas Antioksidan

Uji pendahuluan aktivitas antioksidan bertujuan untuk mengetahui secara kualitatif keberadaan senyawa yang berperan sebagai senyawa antioksidan dalam ekstrak buah tomat, vitamin c, *lotion* F1, *lotion* F2, *lotion* F3, *lotion* F4, dan *lotion*

F5. Uji pendahuluan ini penting dilakukan sebagai dasar sebelum melakukan pengujian secara kuantitatif. Uji pendahuluan ini dilakukan berdasarkan prinsip reaksi antara radikal DPPH dengan senyawa antioksidan di dalam sampel. Senyawa antioksidan akan mengubah warna radikal DPPH dari violet menjadi kuning karena kemampuannya mengikat elektron bebas yang tidak berpasangan dari senyawa radikal (Sadeli 2016).

Uji pendahuluan dilakukan menggunakan kontrol positif dan kontrol negatif. Kontrol positif yang digunakan yaitu larutan vitamin C yang dicampurkan dengan larutan DPPH untuk menunjukkan perubahan warna saat hasil uji positif. Vitamin C digunakan sebagai senyawa pembanding karena telah terbukti memiliki aktivitas antioksidan terhadap radikal DPPH. Kontrol negatif yang digunakan yaitu larutan DPPH untuk menunjukkan warna saat hasilnya negatif.

Hasil dari pengujian ini menunjukkan hasil yang positif untuk sampel dan kontrol positif yaitu terjadi perubahan warna dari violet menjadi kuning. Hal ini menunjukkan bahwa sampel mengandung senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan. Untuk sampel lotion F1 yang terdiri dari basis tidak terjadi perubahan warna violet, F2 yang terdiri dari basis dan vitamin C terjadi perubahan warna violet menjadi kuning. Selanjutnya F3 mengalami sedikit perubahan warna dari violet menjadi violet muda, F4, dan 5 mengalami perubahan warna dari violet menjadi kuning. Hal ini menunjukkan bahwa F3 kurang memiliki aktivitas antioksidan, sedangkan F4 dan F5 memiliki aktivitas antioksidan. Hasil uji pendahuluan dan perubahan warnanya bisa dilihat pada Lampiran 14.

## **H. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan**

### **1. Hasil penentuan panjang gelombang maksimum**

Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan terhadap larutan DPPH 0,4 mM. Panjang gelombang maksimum dapat ditentukan dengan melihat absorbansi maksimum yang dihasilkan. Hasil penentuan panjang gelombang maksimum yang diperoleh adalah 516 nm. Hasil penentuan panjang gelombang maksimum sesuai dengan panjang gelombang maksimum yang dimiliki oleh

DPPH, dimana DPPH dapat memberikan serapan maksimal pada panjang gelombang 515-520 nm (Molyneux 2004).

## 2. Hasil penentuan *operating time*

Penentuan *operating time* bertujuan untuk mengetahui waktu pembacaan serapan larutan uji yang paling tepat. Penentuan *operating time* dilakukan terhadap larutan DPPH yang direaksikan dengan larutan uji (larutan ekstrak, vitamin C, F1, F2, F3, F4 dan F5, yang dibaca pada gelombang maksimum 516 nm selama 60 menit. *Operating time* diperoleh pada saat larutan uji memberikan nilai serapan yang stabil pada waktu tertentu. Hasil penentuan *operating time* dapat dilihat pada tabel 21.

## 3. Hasil pengujian aktivitas antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH karena merupakan metode yang tergolong sederhana, mudah dan menggunakan sampel dalam jumlah yang sedikit dengan waktu yang relatif singkat (Hanani 2005). Prinsip metode DPPH yaitu DPPH akan tereduksi oleh proses donasi hidrogen atau elektron sehingga warnanya akan berubah dari violet menjadi kuning dengan perubahan intensitas warna yang sebanding dengan jumlah donasi elektron yang diikuti dengan penurunan absorbansi DPPH (Dris & Jain 2004). Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka semakin baik aktivitas antioksidannya. Pengujian aktivitas antioksidan *lotion* ekstrak etanol buah tomat dilakukan pada hari ke-1 dan ke-21. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 21.

**Tabel 21. Hasil uji aktivitas antioksidan**

Formula	$IC_{50}$ (ppm)	
	Hari ke-1	Hari ke-21
Ekstrak etanol buah tomat	55,0451	-
Vitamin C	13,7571	-
F1	1486,2907	2264,1111
F2	148,6544	195,4357
F3	536,9097	607,5941
F4	388,5512	435,0889
F5	191,4024	283,5778

Keterangan:

F1 = kontrol negatif tanpa zat aktif

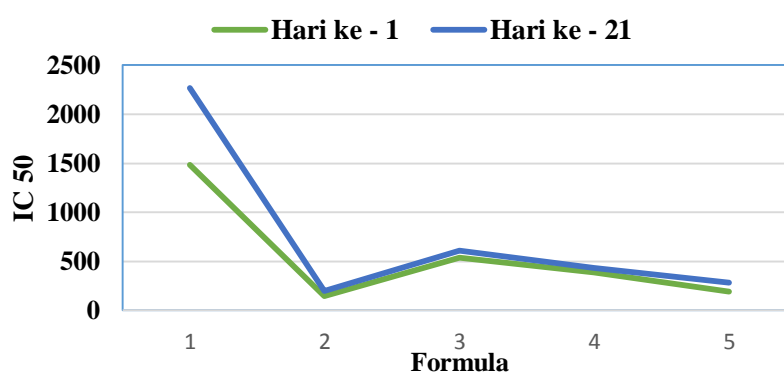
F2 = kontrol positif dengan penambahan 1% vitamin C

F3 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 15%

F4 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 20%

F5 = variasi konsentrasi ekstrak etanol buah tomat 25%

Hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol buah tomat memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 55,0451 ppm yang tergolong antioksidan kuat karena memiliki nilai  $IC_{50}$  kurang dari 100 ppm. Vitamin C digunakan sebagai baku pembanding karena vitamin C merupakan senyawa murni yang memiliki gugus-gugus yang berpotensi kuat menangkap radikal bebas. Nilai  $IC_{50}$  vitamin C sebesar 13,7571 ppm yang tergolong antioksidan yang sangat kuat yang berarti aktivitas antioksidan ekstrak etanol buah tomat lebih lemah dari vitamin C. Mekanisme senyawa antioksidan dalam meredam radikal salah satunya yaitu dengan mendonorkan elektron pada senyawa DPPH, sehingga senyawa DPPH yang awalnya tidak stabil menjadi stabil dan tidak bersifat reaktif kembali.



Gambar 22. Uji aktivitas antioksidan *lotion* ekstrak etanol buah tomat

Hasil pengujian aktivitas antioksidan pada sediaan *lotion* pada hari ke-1 yang memiliki aktivitas paling kuat berturut-turut yaitu F5 dengan nilai  $IC_{50}$  191,4042 ppm, F4 dengan nilai  $IC_{50}$  388,5512 ppm, dan F3 dengan nilai  $IC_{50}$  536,9097 ppm. Berdasarkan data tersebut, semakin banyak penambahan konsentrasi ekstrak etanol buah tomat pada sediaan *lotion* maka semakin banyak elektron yang didonorkan pada senyawa DPPH sehingga radikal DPPH akan menjadi stabil.

Aktivitas antioksidan sediaan *lotion* selama penyimpanan 21 hari menunjukkan penurunan aktivitas antioksidan pada semua formula yang ditandai dengan nilai  $IC_{50}$  yang meningkat, hal ini dapat disebabkan karena pengaruh pH sediaan dan cahaya. Perbedaan pH akan mempengaruhi aktivitas antioksidan, dimana nilai aktivitas antioksidan yang baik yaitu pada pH asam. Cahaya selama

penyimpanan juga mempengaruhi aktivitas antioksidan karena antioksidan bersifat sangat sensitif terhadap cahaya, sehingga apabila sediaan *lotion* terlalu banyak terpapar cahaya, maka dapat menyebabkan aktivitas antioksidannya menurun (Giuliana *et al* 2015). Selain itu adanya bahan dari basis *lotion* yang inkompatibel dengan oksidator, seperti asam stearat sehingga pada penyimpanan hari ke-21 menyebabkan nilai  $IC_{50}$  semua formula mengalami kenaikan.

Aktivitas antioksidan sediaan *lotion* ekstrak etanol buah tomat ini juga dibandingkan dengan kontrol positif yaitu sediaan *lotion* yang mengandung 1 % vitamin C. Hasil pengujian aktivitas antioksidan F2 (kontrol positif) nilai  $IC_{50}$  sebesar 148,6544 ppm yang berarti aktivitas antioksidannya lebih tinggi dari pada F5 yang memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 191,4024 ppm. Perbedaan ini disebabkan karena F2 menggunakan zat aktif murni yaitu vitamin C. Standar vitamin C digunakan sebagai pembanding karena vitamin C merupakan sumber antioksidan yang umum ditambahkan kedalam sediaan kosmetik.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan SPSS. Pada tes Kolmogorov-Smirnov diperoleh sig 0,993 ( $p>0,05$ ) dan Levene's test dengan sig 0,614 ( $p>0,05$ ) yang menandakan bahwa data terdistribusi normal dan homogen. Data kemudian dilanjutkan dengan analisis ANOVA dua jalan dengan membandingkan perubahan nilai  $IC_{50}$  tiap formula. Hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan  $IC_{50}$  yang signifikan pada formula III, formula IV, dan formula V. Uji kemudian dilanjutkan dengan Independent T test untuk melihat perbedaan antar waktu pada hari ke -1 dan hari ke-21. Hasil Independent T Test menunjukkan bahwa pada formula 3,4 dan 5 diperoleh nilai sig berturut-turut 0,007; 0,028; 0,02 ( $p<0,05$ ) berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hari ke-1 dan hari ke-21. Hasil data statistik  $IC_{50}$  dapat dilihat pada Lampiran 14.