

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Determinasi Daun Turi**

Determinasi dilakukan untuk mengetahui kebenaran dari suatu tanaman yang akan digunakan untuk penelitian dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan baku. Berdasarkan hasil determinasi yang telah dilakukan di Laboratorium B<sub>2</sub>P<sub>2</sub>TOOT Jl. Raya Lawu No 11, Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah, dapat disimpulkan bahwa tanaman yang digunakan adalah benar tanaman Turi (*Sesbania grandiflora* (L) Pers.) dengan suku fabaceae. Hasil determinasi tanaman turi dapat dilihat pada Lampiran 1.

#### **B. Penyiapan Bahan Tanaman**

##### **1. Pengambilan bahan daun turi**

Daun turi diambil pada bulan Januari 2019 di Desa Wonorejo, Kecamatan Kedunggalar, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur. Pengambilan dilakukan pada pagi hari dan memilih daun yang masih segar, bersih dan bebas dari kerusakan.

##### **2. Pembuatan serbuk daun turi**

Daun turi yang sudah dibersihkan dari kotoran dengan cara dicuci menggunakan air mengalir. Daun turi kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 40°C. Tujuan dari pengeringan adalah untuk menurunkan kadar air sehingga diperoleh simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Hasil yang diperoleh adalah daun turi kering, sehingga memudahkan dalam proses penyerbukan. Daun turi yang sudah kering kemudian diserbuk dengan mesin penyerbuk kemudian diayak dengan menggunakan ayakan No 40. Penyerbukan dilakukan untuk memperkecil ukuran bahan dan memperluas permukaan kontak dengan pelarut. Hasil remendemen berat kering dan basah daun turi dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Hasil pembuatan serbuk daun turi**

<b>Bobot Basah (Kg)</b>	<b>Bobot kering (Kg)</b>	<b>Persentase (%)</b>
4,5	1,2	26,67

Berdasarkan tabel diatas hasil remendemen bobot kering terhadap bobot basah daun turi dari bobot basah sebanyak 4,5 kg didapatkan bobot kering 1,2 kg dan persentase remendemen sebesar 26,67 %, hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 4.

### 3. Penetapan susut pengeringan serbuk daun turi

Susut pengeringan pada serbuk daun turi dapat dihitung menggunakan alat *moisture balance* dengan prinsip penentuan kadar air dalam sampel yang relatif kecil dari berbagai zat dan ditunggu sampai bobot konstan. Penetapan susut pengeringan dimaksud supaya mutu dan khasiat daun turi tetap terjaga. Penetapan susut pengeringan serbuk daun turi dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Hasil susut pengeringan serbuk daun turi**

No	Berat (gram)	Susut pengeringan (%)
1	2,00	7,4
2	2,00	7,9
3	2,00	7,6
<b>Rata-rata</b>		7,63

Berdasarkan hasil data, dapat dilihat bahwa rata-rata susut pengeringan yang diperoleh adalah 7,63%. Hal ini menunjukkan bahwa susut pengeringan serbuk daun turi sudah memenuhi syarat yang telah ditetapkan yaitu tidak boleh lebih dari 10%. Susut pengeringan yang kurang dari 10% dapat mencegah pertumbuhan kapang dan aktivitas enzim sehingga bahan lebih awet dan kandungan zat aktifnya tidak berkurang. Perhitungan susut pengeringan serbuk daun turi dapat dilihat pada lampiran 5.

### 4. Hasil pembuatan ekstrak etanol daun turi

Ekstraksi daun turi dilakukan dengan metode maserasi. Maserasi adalah proses pengambilan ekstrak dengan menggunakan pelarut dan dilakukan pengadukan atau penggojokan pada temperatur ruangan. Pelarut yang digunakan adalah etanol 70%. Serbuk daun turi sebanyak 700 gram dimaserasi dengan etanol 70%. Hasil dari ekstraksi lalu dipekatkan menggunakan *evaporator*. Pemilihan pelarut etanol karena etanol tidak menyebabkan pembengkakan membran sel, memperbaiki stabilitas obat yang terlarut. Hasil remendemen ekstrak etanol daun turi dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Hasil perhitungan remendemen ekstrak daun turi**

<b>Simplisia</b>	<b>Bobot serbuk (gram)</b>	<b>Bobot ekstrak (gram)</b>	<b>Remdemen %</b>
Daun turi	700	239,82	34,26

Remendemen ekstrak daun turi yaitu 34,26%. Ekstrak daun turi berupa cairan kental, berwarna coklat dengan bau yang khas. Pembuatan ekstrak daun turi dimaksudkan agar zat berkhasiat mudah diukur kadar konsentrasinya. Hasil perhitungan rendemen ekstrak daun turi dapat dilihat pada lampiran 7.

### **5. Penetapan kadar air ekstrak daun turi**

Ekstrak daun turi sebanyak 20 gram diukur kadar airnya dengan alat *Sterling Bidwell* menggunakan pelarut toluen. Persyaratan kadar air ekstrak simplisia yaitu kurang dari 10 %. Cairan pembawa yang digunakan adalah toluen, karena toluen memiliki berat jenis dan titik didih lebih besar daripada air, serta tidak larut dengan air. Hasil penetapan kadar air pada ekstrak daun turi dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5. Hasil penetapan kadar air ekstrak daun turi**

<b>No</b>	<b>Berat awal (gram)</b>	<b>Volume air (ml)</b>	<b>Kadar air (%)</b>	<b>Pustaka</b>
1	20	1,1	5,5	< 10 % (kemenkes 2009)
2	20	1,4	7	
3	20	1,5	7,5	
Rata-rata ± SD		4,0	6,67 ± 1.04	

Perhitungan kadar air ekstrak daun turi didapat kadar air rata- rata 6,67 %. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun turi pada uji penetapan kadar air sudah sesuai dengan persyaratan yaitu <10%. Perhitungan kadar air ekstrak dapat dilihat pada lampiran 6.

### **6. Uji bebas etanol**

Tujuan pemeriksaan bebas etanol ialah membebaskan kemungkinan dari kandungan kimia yang sedikit pada ekstrak karena adanya etanol. Dilakukan dengan cara esterifikasi yaitu ekstrak ditambahkan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  kemudian dipanaskan dan tidak menunjukkan adanya bau khas ester dari etanol pada ekstrak daun turi. Hasil pemeriksaan bebas etanol dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6. Hasil uji bebas etanol ekstrak etanol daun turi**

Uji	Cara kerja	Pustaka	Hasil	Kesimpulan
Bebas etanol	Ekstrak + CH <sub>3</sub> COOH + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Tidak ada bau khas ester	Tidak tercium bau ester	(+) bebas etanol

Berdasarkan tabel, dapat dilihat bahwa ekstrak daun turi yang telah dievaporasi tidak tercium bau ester yang menandakan bahwa ekstrak tersebut positif telah bebas dari etanol. Uji bebas etanol dilakukan untuk memastikan pelarut etanol sudah tidak terkandung didalam ekstrak daun turi sehingga tidak akan mengganggu aktivitas antijamur yang akan dilakukan.

### 7. Hasil identifikasi kandungan senyawa ekstrak etanol daun turi

Identifikasi ekstrak daun turi dilakukan untuk memastikan kebenaran senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman tersebut. Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang bersifat polar. Senyawa aktif dalam proses ekstraksi suatu tanaman akan mudah terlarut atau terikat dengan pelarut yang sesuai dengan sifat kepolarannya. Pelarut etanol yang bersifat polar akan lebih mudah mengekstrak senyawa polar didalamnya. Identifikasi senyawa flavonoid ekstrak daun turi menggunakan akuades panas, serbuk magnesium, alkohol, asam klorida dan amil alkohol. Hasil positif menunjukkan perubahan warna merah, kuning atau jingga. Identifikasi senyawa tanin dari ekstrak daun turi menggunakan FeCl<sub>3</sub> digojok dengan hasil berwarna biru kehitaman atau hijau kehitaman (Seniwaty *et al.* 2009). Terjadinya warna menjadi hijau kehitaman akibat pembentukan senyawa kompleks. Uji fitokimia menggunakan FeCl<sub>3</sub> digunakan untuk menentukan apakah suatu bahan atau sampel mengandung gugus fenol. Identifikasi senyawa saponin menggunakan akuades hangat lalu digojok kuat dan menunjukkan adanya buih yang bertahan selama 10 menit dan ditambah dengan 1 tetes HCl 2 N jika buih tidak hilang hasilnya positif. Hasil identifikasi senyawa daun turi dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 7. Hasil identifikasi kandungan senyawa daun turi.**

No	Kandungan kimia	Pustaka	Hasil	Keterangan
1	Flavonoid	warna merah, kuning atau jingga	Terbentuk warna merah jingga	+
2	Tanin	Warna biru kehitaman atau jingga kehitaman	Terbentuk warna hijau kehitaman	+

3	Saponin	Terbentuk busa setinggi 1-10cm	Terdapat busa	+
---	---------	--------------------------------	---------------	---

Berdasarkan hasil identifikasi kualitatif pada tabel 7 dapat diketahui bahwa ekstrak daun turi positif mengandung senyawa kimia flavonoid, tanin, dan saponin. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol daun turi dapat dilihat pada lampiran 11.

### C. Hasil pengujian fisik krim

#### 1. Uji organoleptis

Uji pengamatan organoleptis dilakukan untuk melihat tampilan fisik dari suatu sediaan yang meliputi bentuk, warna, dan bau. Berdasarkan uji organoleptis krim daun turi mengalami perbedaan yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun turi pada sediaan krim maka menyebabkan warna yang lebih pekat dan bau ekstrak daun turi yang semakin khas. Sediaan yang baik memiliki warna yang baik yang konsisten atau tidak berubah selama penyimpanan, tekstur halus, dan bau tidak tengik.

**Tabel 8. Hasil uji organoleptis krim ekstrak etanol daun turi**

Uji	Waktu	F1	F2	F3	K (-)
Bau	Hari -1	Khas	Khas	Khas	-
	Hari -21	Khas	Khas	khas	-
Warna	Hari -1	Putih kekuningan	Kuning muda	Kuning kecoklatan	Putih
	Hari -21	Putih kekuningan	Kuning muda	Kuning kecoklatan	Putih
Konsistensi	Hari -1	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	Hari -21	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat

Keterangan :

F1 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,025%

F2 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,050%

F3 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,075%

K- : krim yang diberi basis krim (kontrol negatif)

Tabel 8 menunjukkan bahwa krim ekstrak etanol daun turi dengan konsentrasi 0,025% ; 0,050% ; 0,075% menunjukkan konsistensi, bau , dan warna yang sama dari hari ke-1 hingga hari ke-21. Pada warna krim semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin pekat warna krim. Hasil pengujian organoleptis

diatas dapat dikatakan stabil dalam penyimpanan karena konsistensi, bau, dan warna tidak berubah pada waktu penyimpanan.

## 2. Uji homogenitas

Krim ekstrak etanol daun turi diamati secara visual pada objek glass dan jika tidak terdapat butiran maka dapat dikatakan homogen. Hasil pengamatan uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 9.

**Tabel 9. Hasil uji homogenitas krim ekstrak etanol daun turi**

Waktu	F1	F2	F3	K (-)
Hari -1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Hari -21	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Keterangan :

F1 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,025%

F2 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,050%

F3 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,075%

K- : krim yang diberi basis krim (kontrol negatif)

Tabel 9 menunjukkan hasil uji homogenitas krim ekstrak etanol daun turi yang dioleskan pada objek glass. Hari pertama uji homogenitas menunjukkan formula 1, 2, 3 dan kontrol negatif dinyatakan homogen. Krim ekstrak etanol daun turi diuji lagi pada hari ke-21 untuk mengetahui mutu fisik sediaan krim dimana formula 1, 2, 3 dan kontrol negatif menunjukkan hasil yang homogen. Krim dapat dikatakan homogen karena warna merata dan tidak terdapat butiran didalamnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa krim ekstrak etanol daun turi memenuhi syarat homogenitas.

## 3. Uji tipe krim

Uji tipe krim merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui tipe krim yang dihasilkan. Pengujian tipe krim dengan menggunakan metode pewarnaan, dengan menambahkan sudan III apabila hasilnya memisah maka menghasilkan krim tipe A/M, dan apabila krim ditambah dengan *metilen blue* merata atau homogen maka krim tersebut tipe M/A. Hasil pengujian tipe krim dapat dilihat pada tabel 10.

**Tabel 10. Hasil uji tipe krim ekstrak etanol daun turi**

Waktu	Pewarna	F1	F2	F3	K (-)
H -1	Metilen blue	Larut	Larut	Larut	Larut
	Sudan III	Tidak larut	Tidak larut	Tidak larut	Tidak larut
H -21	Metilen blue	Larut	Larut	Larut	Larut
	Sudan III	Tidak larut	Tidak larut	Tidak larut	Tidak larut

Keterangan :

F1 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,025%

F2 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,050%

F3 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,075%

K- : krim yang diberi basis krim (kontrol negatif)

Tabel 10 menunjukkan bahwa pengujian tipe krim pada hari pertama, masing-masing sediaan krim ekstrak etanol daun turi formula 1, 2, 3, dan kontrol negatif dicampurkan dengan pewarna metilen blue hasilnya merata dan dapat tercampur homogen yang artinya tipe M/A, dan sebaliknya sediaan krim dicampur dengan pewarna sudan III hasilnya memisah atau tidak larut. Kemudian di uji lagi pada hari ke-21 masing-masing sediaan krim dicampurkan pewarna metilen blue hasilnya merata dan dapat tercampur homogen. Jadi dapat disimpulkan bahwa krim ekstrak etanol daun turi merupakan tipe krim M/A.

#### 4. Uji viskositas

Viskositas merupakan kemampuan suatu fluida untuk mengalir atau dikatakan sebagai kekentalan. Krim ekstrak etanol daun turi diuji viskositasnya menggunakan alat viskometer. Viskositas sangat berpengaruh pada efektivitas terapi dan kenyamanan dalam penggunaan sehingga tidak boleh terlalu encer dan terlalu kental. Jika sediaan krim mempunyai viskositas terlalu kental maka menyebabkan ketidaknyamanan pada kulit saat digunakan dan apabila viskositas krim terlalu encer maka menyebabkan waktu lekat singkat sehingga efektifitas rendah. Hasil pengujian viskositas dapat dilihat pada lampiran 16.

**Tabel 11. Hasil uji viskositas krim ekstrak etanol daun turi**

Waktu	F1	F2	F3	K (-)
Hari -1	205 ± 8,66	230 ± 18,03	258,33 ± 14,43	180 ± 8,66
Hari -21	188,33 ± 12,58	210 ± 8,66	245 ± 18,03	161,67 ± 12,58

Keterangan :

F1 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,025%

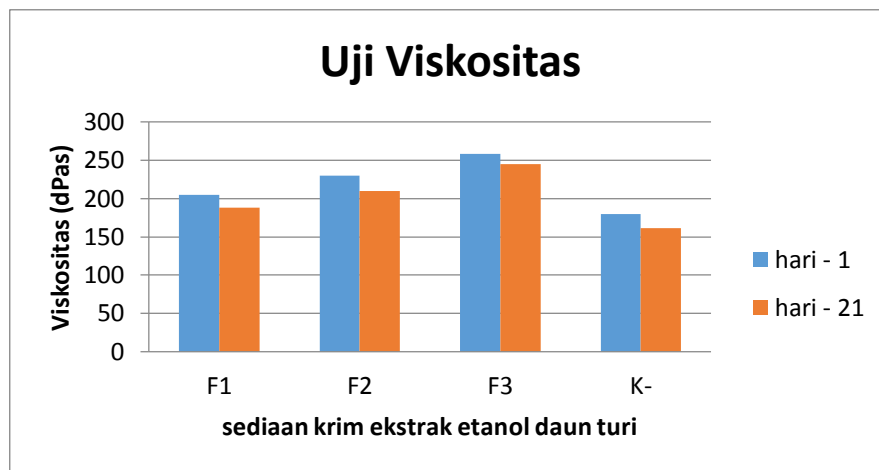
F2 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,050%

F3 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,075%

K- : krim yang diberi basis krim (kontrol negatif)

Tabel 11 menunjukkan bahwa krim ekstrak daun turi yang diuji pada alat viskometer mendapatkan hasil pengukuran nilai viskositas tiap konsentrasi berbeda-beda. Hal tersebut disebabkan karena terdapat perbedaan konsentrasi dari ekstrak daun turi sehingga viskositas akan semakin tinggi apabila konsentrasi

ekstrak semakin besar, sebaliknya semakin kecil konsentrasi ekstrak maka nilai viskositas menjadi rendah. Selama penyimpanan semua konsentrasi mengalami penurunan viskositas karena faktor penyimpanan pada suhu ruang yang membuat viskositas menjadi menurun. Suhu ruang yang meningkat dapat menyebabkan penurunan viskositas fase kontinu (air) serta meningkatkan gerak globul fase terdispersi (minyak) sehingga daya tahan krim akan terpengaruh (Mailana *et.al* 2016).



**Gambar 14. Grafik uji viskositas**

Keterangan :

F1 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,025%

F2 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,050%

F3 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,075%

K- : krim yang diberi basis krim (kontrol negatif)

Viskositas bertujuan agar sediaan krim mudah dioleskan, menempel pada kulit, dan memudahkan pengambilan dari wadahnya, karena salah satu persyaratan krim adalah mempunyai viskositas yang stabil apabila disimpan dalam waktu yang lama. Berdasarkan hasil analisis SPSS data viskositas pada test Kolmogorov-Smirnov menyatakan data viskositas terdistribusi normal dengan nilai sig  $0,777 > 0,05$ . Nilai viskositas yang terdistribusi normal dapat dilanjutkan dengan uji anova dua jalan untuk mengetahui adanya perbedaan viskositas diantara 4 konsentrasi. Hasil data viskositas uji levene's test dinyatakan homogen



dengan nilai sig  $0,601 > 0,05$ . Hasil *Post Hoc* viskositas krim menunjukkan keempat konsentrasi krim ekstrak daun turi berada pada kolom subset yang berbeda, artinya keempat krim mempunyai viskositas yang berbeda. Pada grafik batang dapat dilihat bahwa viskositas dari hari ke-1 dan hari ke-21 mengalami penurunan, hal ini dapat dipengaruhi oleh waktu penyimpanan sediaan krim.

## 5. Uji daya sebar

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan krim menyebar pada permukaan kulit ketika diaplikasikan. Sediaan krim yang baik yaitu memiliki daya sebar yang luas sehingga kontak antara zat aktif dengan kulit semakin baik. Pengujian dilakukan dengan kaca bulat berdiameter dan ditambahkan beban sampai 345 gram, kemudian diukur diameternya yang menyebar. Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada tabel 12.

**Tabel 12. Hasil uji daya sebar krim ekstrak etanol daun turi**

Konsentrasi	Beban (gram)	Hari -1	Hari -21
F1	45	$3,8 \pm 0,04$	$4,4 \pm 0,11$
	95	$4,2 \pm 0,07$	$4,7 \pm 0,10$
	195	$4,3 \pm 0,05$	$5,0 \pm 0,05$
	345	$4,4 \pm 0,05$	$5,3 \pm 0,09$
F2	45	$3,2 \pm 0,10$	$4,0 \pm 0,09$
	95	$3,5 \pm 0,13$	$4,3 \pm 0,07$
	195	$3,7 \pm 0,04$	$4,7 \pm 0,08$
	345	$3,8 \pm 0,13$	$5,2 \pm 0,07$
F3	45	$3,2 \pm 0,10$	$3,6 \pm 0,11$
	95	$3,2 \pm 0,11$	$4,0 \pm 0,10$
	195	$3,4 \pm 0,11$	$4,4 \pm 0,09$
	345	$3,6 \pm 0,09$	$4,9 \pm 0,10$
K-	45	$3,6 \pm 0,04$	$5,0 \pm 0,11$
	95	$4,7 \pm 0,07$	$5,1 \pm 0,08$
	195	$4,7 \pm 0,04$	$5,4 \pm 0,07$
	345	$4,9 \pm 0,04$	$5,5 \pm 0,03$

Keterangan :

F1 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,025%

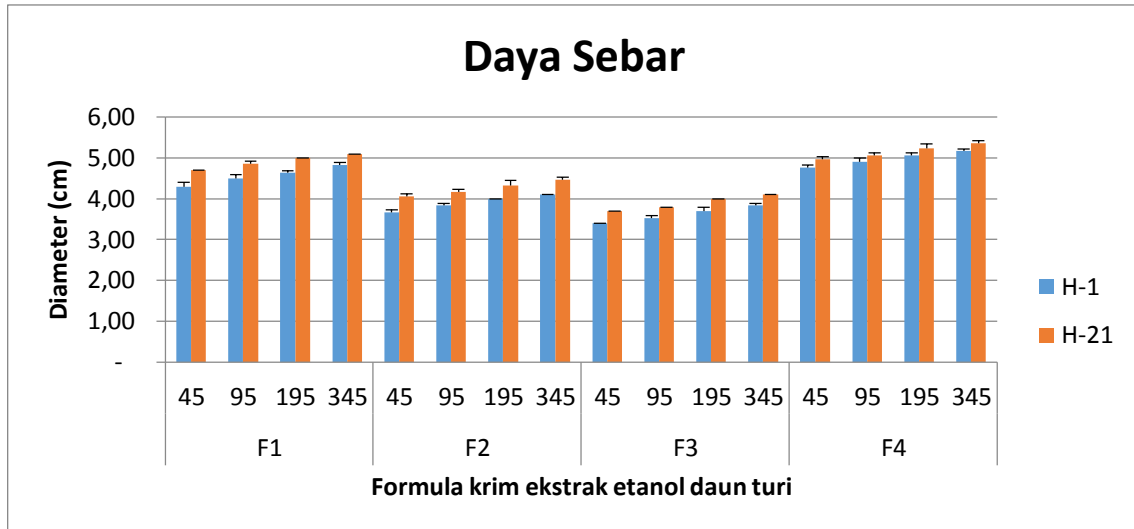
F2 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,050%

F3 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,075%

K- : krim yang diberi basis krim (kontrol negatif)

Tabel 12 menunjukkan hasil pengukuran terhadap daya sebar krim ekstrak etanol daun turi mengalami peningkatan selama waktu penyimpanan. Hal ini menunjukkan hubungan yang terbalik dengan data hasil viskositas dimana

semakin bertambahnya lama penyimpanan maka nilai viskositas akan semakin turun dan nilai daya sebar akan semakin besar.



Gambar 15. Grafik uji daya sebar

Keterangan :

F1 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,025%

F2 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,050%

F3 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,075%

K- : krim yang diberi basis krim (kontrol negatif)

Berdasarkan hasil penelitian uji daya sebar, krim ekstrak daun turi mengalami penyebaran ukuran diameter yang besar ketika ditambahkan dengan beban, sehingga semakin luas penyebarannya. Hasil analisis SPSS data daya sebar terdistribusi normal pada test Kolmogorov-Smirnov dengan nilai sig  $0,478 > 0,05$ . Data dapat dilanjutkan dengan analisis anova dua arah untuk mengetahui adanya perbedaan daya sebar diantara keempat sediaan. berdasarkan uji levene's data daya sebar dinyatakan homogen dengan nilai sig  $0,809 > 0,05$ . Data hasil daya sebar dapat dilihat pada lampiran 18.

## 6. Uji daya lekat

Uji daya lekat pada krim bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan krim untuk melekat pada kulit saat diaplikasikan. Daya lekat yang baik memungkinkan zat aktif semakin lama melekat dikulit, sehingga dapat menghasilkan efek yang maksimal, sebaliknya jika krim mudah terlepas dari kulit maka efektifitasnya kurang maksimal. Pengujian daya lekat dilakukan pada objek

glass dan dilepaskan dengan beban 500 gram. Hasil pengujian daya lekat dapat dilihat pada tabel 13.

**Tabel 13. Hasil uji daya lekat krim ekstrak etanol daun turi**

Formula	H-1 (Detik)	H-21 (Detik)
F1	1,52 ± 0.02	1,52 ± 0,01
F2	1,64 ± 0.02	1,59 ± 0,02
F3	1,69 ± 0.02	1,65 ± 0,03
K-	1,40 ± 0.02	1,38 ± 0,02

Keterangan :

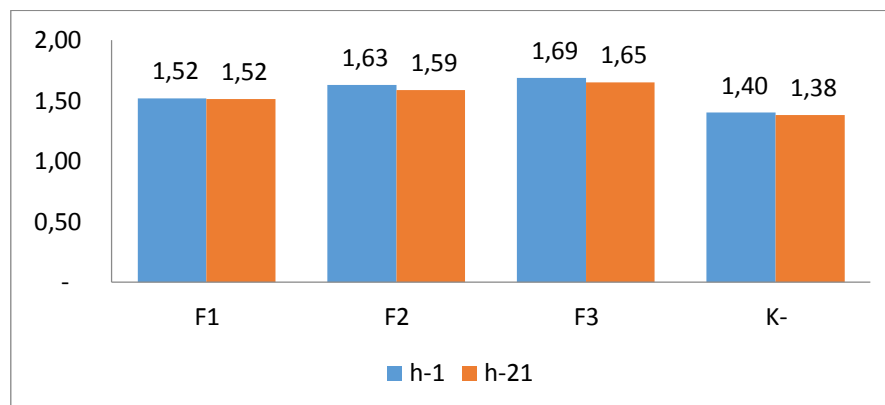
F1 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,025%

F2 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,050%

F3 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,075%

K- : krim yang diberi basis krim (kontrol negatif)

Tabel 13 hasil uji daya lekat krim daun turi menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak, maka semakin besar nilai daya lekatnya. Penyimpanan krim dari hari ke 1 dan ke 21 juga mengalami penurunan, hal ini disebabkan karena terjadi perubahan viskositas pada masing-masing konsentrasi. Semakin besar viskositas maka semakin singkat atau cepat daya lekat krim.



**Gambar 16. Grafik uji daya lekat**

Keterangan :

F1 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,025%

F2 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,050%

F3 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,075%

K- : krim yang diberi basis krim (kontrol negatif)

Hasil analisis SPSS data daya lekat pada test Kolmogorov-Smirnov menunjukkan data terdistribusi normal dengan nilai sig 0,810 > 0,05 sehingga dapat dilanjutkan dengan uji anova dua arah untuk mengetahui adanya perbedaan

daya lekat diantara keempat formula. Berdasarkan hasil uji levene's nilai daya lekat homogen dengan nilai sig  $0,255 > 0,05$ . Hasil *post hoc* uji daya lekat krim menunjukkan keempat konsentrasi krim ekstrak daun turi berada pada kolom subset yang berbeda, artinya keempat krim mempunyai daya lekat yang berbeda.

## 7. Uji pH

Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui sediaan krim bersifat basa, asam atau netral. Uji pH juga untuk mengetahui keamanan sediaan krim sehingga tidak mengiritasi kulit. Jika sediaan krim memiliki pH yang rendah atau asam maka dapat mengiritasi kulit, dan sebaliknya jika pH sediaan krim terlalu tinggi akan mengakibatkan kulit menjadi kering saat penggunaan. Pengujian pH krim menggunakan alat pH meter, dicelupkan pada sediaan yang sudah diencerkan dengan akuades. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 14.

**Tabel 14. Hasil uji pH sediaan krim ekstrak etanol daun turi**

Formula	H-1	H-21
F1	$5,67 \pm 0,04$	$5,62 \pm 0,03$
F2	$5,91 \pm 0,02$	$5,87 \pm 0,02$
F3	$6,23 \pm 0,02$	$6,22 \pm 0,03$
K-	$6,17 \pm 0,03$	$6,12 \pm 0,02$

Keterangan :

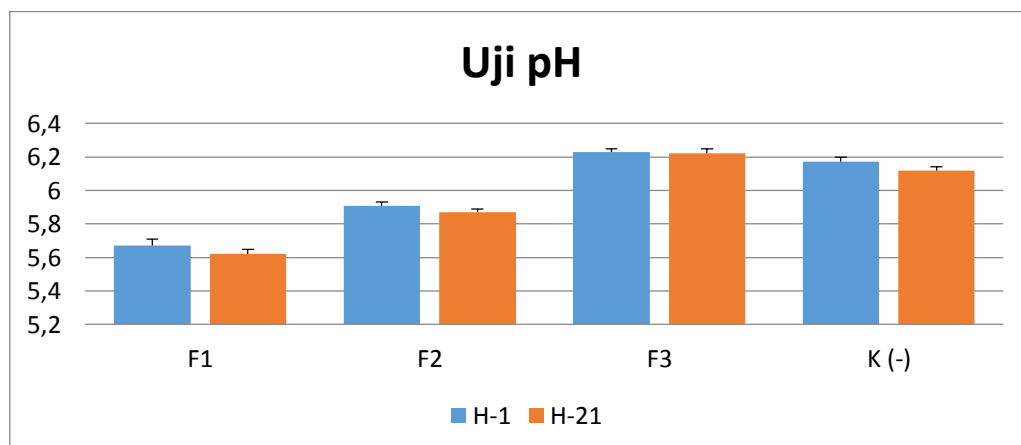
F1 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,025%

F2 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,050%

F3 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,075%

K- : krim yang diberi basis krim (kontrol negatif)

Hasil pemeriksaan uji pH pada krim ekstrak etanol daun turi tiap formula hari ke-1 sampai ke-21 mengalami penurunan selama waktu penyimpanan. Perubahan yang terjadi disebabkan karena sediaan krim mengalami perubahan bentuk menjadi lebih encer. Nilai pH dari hari ke-1 sampai hari ke-21 rata-rata berkisar antara 5-6. Nilai pH yang memenuhi kriteria pH kulit berkisar antara pH 4-6,5. Jadi dapat disimpulkan bahwa krim ekstrak etanol daun turi memenuhi persyaratan uji pH.



**Gambar 17. Grafik hasil uji Ph**

Keterangan :

F1 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,025%

F2 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,050%

F3 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,075%

K- : krim yang diberi basis krim (kontrol negatif)

Hasil pemeriksaan uji pH dapat disimpulkan memenuhi persyaratan pH yang baik. Hasil pemeriksaan pH menggunakan analisis SPSS pada test Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dengan nilai sig  $0,216 > 0,05$  dan dapat dilanjutkan dengan menggunakan analisis anova dua jalan mendapatkan hasil uji levene's data pH homogen dengan nilai  $0,638 > 0,05$  pada uji *post hoc* semua krim memiliki perbedaan yang signifikan. Data hasil uji pH dapat dilihat pada lampiran 15.

#### **D. Pengujian aktivitas antijamur terhadap *C. albicans***

##### **1. Hasil identifikasi jamur *C. albicans***

**1.1 Identifikasi makroskopis.** Identifikasi makroskopis dilakukan dengan cara jamur *C. albicans* diinokulasi pada media SGA yang kemudian diinkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24-72 jam. Hasil positif akan tumbuh koloni berbentuk bulat, warna krem, mengkilat bau seperti ragi. Hasil identifikasi makroskopis inokulasi jamur *C. albicans* berbentuk koloni bulat berwarna krem dan bau seperti ragi. Hasil identifikasi dapat dilihat pada lampiran 13.

**1.2 Identifikasi mikroskopis.** Hasil identifikasi mikroskopis jamur *C. albicans* dapat dilihat pada tabel 15. pengamatan dilakukan dengan mikroskop dapat dilihat pada lampiran 13.

**Tabel 15. identifikasi mikroskopis *Candida albicans***

Sampel	Pewarna	Hasil
SGC + Candida	LCB	Koloni jamur berwarna biru dan terdapat pseudohifa

Pengamatan secara mikroskopis dengan metode pewarnaan menggunakan cat *Lactofenol Catton Blue* (LCB). Pewarnaan sel jamur dengan LCB adalah metode paling banyak digunakan dalam pewarnaan untuk mengamati jamur. Pewarnaan dengan LCB jamur akan berwarna hijau kebiru-biruan. Komposisi dari LCB yaitu kristal *cotton blue* berfungsi untuk memberikan warna pada sel kapang, asam laktat yang berfungsi untuk mempertajam struktur kapang dan menjernihkan latar belakang, gliserin berfungsi untuk menjaga fisiologi sel. Pengecatan LCB dilakukan dengan cat LCB diteteskan pada pada obyek glass 1 tetes kemudian suspensi jamur diinokulasi kedalam LCB lalu ditutup dengan deglass dan diamati dibawah mikroskop. Hasil positif tampak seperti ragi lonjong, yang memanjang menyerupai hifa, biakan terbentuk tabung-tabung bening dan pertumbuhan permukaan terdiri atas sel-sel bertunas yang lonjong (Brooks *et al.* 1986). Hasil identifikasi mikroskopis jamur *C. albicans* tampak seperti ragi lonjong yang memanjang menyerupai hifa, biakan mudah terbentuk tabung-tabung bening dan pertumbuhan terdiri atas sel-sel bertunas yang lonjong.

**Identifikasi biokimia.** Identifikasi biokimia jamur *C. albicans* dilakukan dengan mengambil 1 ose biakan jamur kemudian diinokulasi pada media gula-gula (glukosa, laktosa, maltosa dan sukrosa). Koloni jamur dimasukkan kedalam masing-masing tabung yang berisi larutan gula, ditambah dengan indikator *fenol red* 1% dan dimasukkan tabung Durham terbalik untuk mengetahui adanya gas, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Identifikasi secara biokimia *C. albicans* menunjukkan adanya reaksi fermentasi dan gas pada glukosa,

maltosa, dan sukrosa. Pada laktosa tidak terbentuk gas dan tidak terjadi fermentasi. *C. albicans* mampu melakukan metabolisme sel pada kondisi aerob dan anaerob. Pertumbuhan jamur *C. albicans* jauh lebih cepat pada kondisi asam dibandingkan dengan pH normal (Biswas & Chaffin 2005).

## **2. Hasil pembuatan suspensi jamur *C. albicans***

Pengambilan suspensi jamur dilakukan dengan mengambil biakan stock jamur 1-2 ose jamur *C. albicans*. Biakan jamur tersebut dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi media SGC (*Sabouraud Glukosa Cair*) dihomogenkan dengan vortex dan kekeruhannya distandarkan dengan *Mc. Farland* 0,5 yaitu setara dengan  $1,5 \times 10^8$  CFU/ml jamur *C. albicans*. Tujuan dilakukan standarisasi dengan *Mc. Farland* yaitu untuk mengetahui jumlah jamur yang digunakan selama penelitian sama dan mengurangi kepadatan saat jamur digunakan untuk pengujian.

## **3. Hasil pengujian aktifitas antijamur *C. albicans***

Uji aktifitas antijamur sediaan krim ekstrak etanol daun turi dilakukan dengan menggunakan hewan uji yaitu kelinci yang sudah dicukur bulu pada punggungnya. Kemudian dilukai menggunakan *scalpel steril* dengan panjang luka  $\pm 2$  cm dan kedalaman luka  $\pm 2$  mm, setelah itu diinfeksi dengan jamur *C. albicans* sebanyak 2 mL. Luka pada punggung kelinci ditutup dengan kasa steril, dengan tujuan untuk mencegah kontaminasi dari mikroorganisme lainnya. Munculnya luka infeksi pada punggung kelinci terjadi pada hari ke-3. Perlakuan diberikan setelah luka dalam kondisi sudah terinfeksi ditandai dengan merah membengkak. Hasil pengukuran rata-rata diameter infeksi terhadap proses penyembuhan luka pada punggung kelinci selama 21 hari dapat dilihat pada tabel 16. Gambar dapat dilihat pada lampiran 19.

**Tabel 16. Rata-rata pengukuran infeksi dari hari ke-1 sampai hari ke-21**

Hari	Diameter infeksi (cm)				
	F1	F2	F3	K-	K+
1	2,3	2,3	2,2	2,3	2,2
2	2,3	2,3	2,1	2,3	2,1
3	2,2	2,2	1,9	2,2	1,8
4	2,0	2,0	1,8	2,1	1,5
5	1,9	1,9	1,5	2,0	1,3
6	1,8	1,8	1,2	1,9	0,9
7	1,7	1,6	0,8	1,8	0,5
8	1,5	1,3	0,4	1,7	0,3
9	1,3	1,1	0,2	1,6	0,1
10	1,2	0,9	0,1	1,4	0,0
11	0,9	0,7	0,0	1,3	
12	0,7	0,5		1,2	
13	0,5	0,4		1,0	
14	0,4	0,2		0,9	
15	0,2	0,0		0,7	
16	0,1			0,5	
17	0,0			0,4	
18				0,3	
19				0,2	
20				0,1	
21				0,0	

Keterangan :

F1 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,025%

F2 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,050%

F3 : krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,075%

K- : krim yang diberi basis krim (kontrol negatif)

K+ : kontrol positif ketokonazol

Punggung kelinci yang telah infeksi diolesi dengan krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,025% ; 0,050% ; 0,075% kontrol negatif yang berisi basis krim tanpa ekstrak etanol daun turi, dan salep ketokonazol sebagai kontrol positif. Masing-masing sediaan dioleskan 2 kali sehari  $\pm$  0,5 gram sesuai dengan tempat yang sudah ditandai. Pengamatan dilakukan secara makroskopis dengan mengukur diameter luka infeksi hingga sembuh.

Data diameter digunakan untuk mengukur skor eritema serta menentukan persentase kesembuhan dihitung dengan rumus:

$$Px = \frac{dx1^2 - dxn^2}{dx1^2} \times 100\%$$



**Tabel 17. Rata-rata penyembuhan infeksi dari hari ke 0 sampai 21**

Hari	Persentase kesembuhan (%)				
	F1	F2	F3	K-	K+
1	0	0	0	0	0
2	0	0	8,88	0	8,88
3	8,5	8,5	25,41	8,5	33,05
4	24,38	24,38	33,05	16,63	53,51
5	31,75	31,75	53,51	24,38	65,08
6	38,75	38,75	70,24	31,75	83,26
7	45,36	51,6	86,77	38,75	94,83
8	67,46	68,05	97,95	45,36	98,14
9	68,05	77,12	99,17	51,6	99,7
10	72,77	84,68	99,87	62,94	100
11	84,68	90,73	100	68,05	-
12	90,73	95,27	-	72,77	-
13	95,27	96,97	-	81,09	-
14	96,97	99,24	-	84,68	-
15	99,24	100	-	90,73	-
16	99,81	-	-	95,27	-
17	100	-	-	96,97	-
18	-	-	-	98,29	-
19	-	-	-	99,24	-
20	-	-	-	99,81	-
21	-	-	-	100	-

Keterangan :

Px = Persentase penyembuhan luka hari ke x

dx1 = diameter luka hari ke-1

dxn = diameter luka hari ke-n

Tabel 17 menunjukkan perubahan diameter infeksi untuk semua perlakuan dari hari ke-1 sampai dengan hari ke-21. Infeksi pada kelinci dinyatakan sembuh ditandai dengan perubahan infeksi yang semakin mengecil atau persentase penyembuhan infeksi yang semakin meningkat. Hasil pengamatan menunjukkan diameter infeksi untuk krim ekstrak etanol daun turi dengan konsentrasi 0,025% mengalami penyembuhan pada hari ke-17, krim ekstrak etanol daun turi dengan konsentrasi 0,050% mengalami penyembuhan pada hari ke-15, dan krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,075% penyembuhan total pada hari ke-11. Penyembuhan pada basis krim (kontrol negatif) pada hari ke-21, krim kontrol positif penyembuhan pada hari ke-10.

Parameter kedua menggunakan skor eritema, data hasil penelitian dapat dilihat pada lampiran. Diameter luka infeksi diubah menjadi skor eritema yaitu, skor eritema 0 = tidak ada eritema; 1= eritema ringan (diameter kurang dari 25,00 mm); 2= eritema sedang (diameter antara 25,10-30,00 mm); 3= eritema kuat (diameter antara 30,10-35,00 mm); 4= eritema parah (diameter lebih dari 35,10

mm). Data diameter luka termasuk kategori skor 1 yaitu eritema ringan karena ukuran luka kurang dari 25 mm.

**Tabel 18. Skor penurunan eritema**

Kelinci	Formula	Hari														
		1-7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	F1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0				
	F2	1	1	1	1	1	1	1	1	0						
	F3	1	1	1	1	0										
	K-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	K+	1	1	1	0											
2	F1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0					
	F2	1	1	1	1	1	1	1	0							
	F3	1	0													
	K-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
	K+	1	1	0												
3	F1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0					
	F2	1	1	1	1	1	1	1	0							
	F3	1	1	1	1	0										
	K-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0					
	K+	1	1	0												
4	F1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0				
	F2	1	1	1	1	1	1	1	0							
	F3	1	1	0												
	K-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	K+	1	1	1	0											
5	F1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0					
	F2	1	1	1	1	1	1	1	0							
	F3	1	1	1	1	0										
	K-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	K+	1	1	1	0											

Tanda luka infeksi telah sembuh adalah sudah tidak ada lagi eritema yaitu skor 0. Hasil penelitian menunjukkan penurunan skor eritema setelah diberikan perlakuan. Krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,075% memberikan efek kesembuhan yang paling cepat mendekati kontrol positif. Kontrol negatif krim tanpa ekstrak etanol daun turi memberikan kesembuhan luka infeksi yang paling lama rata-rata 21 hari. Hasil dapat dilihat pada lampiran 23.

Tabel 18. Hasil kultur *C. albicans* pada media

Hari	Hasil kultur				
	F1	F2	F3	K-	K+
1	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+
13	+	+	-	+	-
17	-	-	-	-	-

Keterangan :

+ = Masih ada jamur *C. albicans*

- = tidak ada jamur *C. albicans*

Parameter ketiga kultur pada media SGA. Kultur dilakukan secara steril untuk mencegah kontaminasi. Dari kelima kelinci hanya perwakilan satu kelinci yang dikultur yaitu kelinci ke 3 karena keterbatasan alat. Kultur pada media dilakukan dengan tujuan untuk melihat pengurangan jamur pada luka infeksi. Jamur dikultur ketika ada perubahan pada luka infeksi dengan tanda mulai mengering, dilakukan pada hari ke 1, hari 4, hari 13, dan hari ke 17. Pada penelitian mendapatkan hasil kultur pada media SGA menunjukkan pengurangan jamur *C. albicans*, yang berarti sediaan krim ekstrak etanol daun turi mempunyai efektifitas penyembuhan pada infeksi luka. Gambar dapat dilihat pada lampiran 20.

Hasil pengamatan penyembuhan dilakukan dengan analisis uji statistik Kolmogorov-Smirnov menunjukkan data terdistribusi normal yaitu  $0,094 > 0,05$ . data terdistribusi normal kemudian dilanjutkan dengan uji ANOVA dan mendapatkan hasil levene  $0,195 > 0,05$  yang artinya data tersebut homogen. Berdasarkan uji *post hoc* menggunakan SLD diperoleh kesimpulan bahwa waktu kesembuhan dari formula 3 tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif.

Obat antijamur ketokonazol 2% dijadikan sebagai kontrol positif karena ketokonazol merupakan salah satu pilihan obat antijamur. Mekanisme kerja ketokonazol yaitu berinteraksi dengan enzim untuk menghambat demetilasi lanosterol menjadi ergosterol yang penting untuk membran jamur. Perbandingan hasil ekstrak etanol daun turi dengan ketokonazol menunjukkan bahwa formula 3 krim ekstrak etanol daun turi dengan konsentrasi 0,075% mempunyai persentase kesembuhan hampir sama dengan kontrol positif krim ketokonazol 2%.

Menurut Widyaningrum (2011) daun turi secara tradisional berkhasiat untuk mengobati keseleo, memar akibat luka, keputihan, batuk, hidung berlendir, sakit kepala, memperbanyak produksi asi, dan radang tenggorokan. Dari kandungan senyawa yang ada pada daun turi, maka dilakukan penelitian aktivitas antijamur dari bagian daun tanaman tersebut. Daun yang dipilih adalah daun yang segar dan terhindar dari kerusakan. Ekstrak etanol daun turi kemudian dibuat sediaan krim dengan berbagai macam konsentrasi yaitu 0,025% ; 0,050% ; 0,075%. Hasil pengujian penyembuhan luka infeksi dan pengujian secara uji statistik mendapatkan kesimpulan bahwa sediaan krim dengan konsentrasi 0,075% mempunyai efektivitas yang hampir sama dengan kontrol positif. Hal tersebut dikarenakan kandungan senyawa yang ada pada daun turi semakin banyak sehingga aktifitas dari ekstrak daun turi semakin efektif.

Kandungan senyawa yang ada pada daun turi adalah tanin, saponin, dan flavonoid. Dari ketiga senyawa tersebut mempunyai mekanisme yang berbeda-beda. Sebagai antifungi, flavonoid mempunyai senyawa genestein yang berfungsi menghambat pembelahan atau proliferasi sel. Senyawa ini mengikat protein mikrotubulus dalam sel dan mengganggu fungsi mitosis sehingga menimbulkan penghambatan pertumbuhan jamur. Tanin diduga mempunyai efektivitas dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans*. Mekanisme antijamur yang dimiliki tanin adalah karena kemampuannya dapat menghambat sintesis kitin yang digunakan untuk pembentukan dinding sel pada jamur dan merusak membran sel sehingga pertumbuhan jamur terhambat. Sifat antijamur saponin berasal dari pembentukan ikatan senyawa polar saponin dengan lipoprotein dan ikatan gugus non polar saponin dengan lemak membran plasma sel jamur. Ikatan tersebut menyebabkan lemak pecah dan terjadi penimbunan dan menyebabkan terganggunya permeabilitas membran sel jamur. Hal tersebut menyebabkan lisisnya sel *C. albicans* dan akhirnya menyebabkan kematian sel jamur.

Pada sediaan krim ekstrak etanol daun turi konsentrasi 0,025% dan 0,050% mempunyai efektivitas yang lebih lama dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak 0,075% hal tersebut dikarenakan kecilnya konsentrasi ekstrak daun turi. Penyebab lainnya adalah kesalahan disaat melakukan penelitian, dikarenakan kasa

untuk menutup luka infeksi membuka dan ada kemungkinan senyawa atau mikroorganisme lain terkontaminasi pada luka infeksi tersebut, sehingga menghambat kesembuhan luka. Infeksi yang diberikan perlakuan basis krim mengalami lama penyembuhan karena basis tidak mengandung zat aktif untuk antijamur, dan mengecilnya infeksi pada punggung kelinci dapat disebabkan karena tubuh kelinci yang sehat sehingga mempunyai kemampuan untuk memulihkan tubuh.