

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil identifikasi tanaman kayu manis (*Cinnamomum burmannii* B.)

Identifikasi tanaman kayu manis (*Cinnamomum burmannii* B.) adalah untuk menetapkan kebenaran sampel tanaman kayu manis dengan cara mencocokkan ciri-ciri makroskopik dan mikroskopik simplisia tanaman yang diteliti untuk menghindari kesalahan yang akan digunakan dalam tahap penelitian.

Pemerian berupa batangan atau kulit menggulung, membujur, pipih atau berupa berkas yang terdiri atas tumbukan beberapa potong kulit yang tergulung membujur, panjang hingga 1 m, tebal kulit 1-3 mm atau lebih, warna coklat kekuningan, bau khas, rasa sedikit manis. Permukaan luar yang tidak bergabus berwarna coklat kekuningan atau coklat sampai coklat kemerahan, bergaris-garis pucat bergelombang memanjang dan garis-garis pendek melintang yang menonjol atau agak berlekuk; yang bergabus berwarna hijau kehitaman atau coklat kehijauan, permukaan dalam berwarna coklat kemerahan tua sampai coklat kehitaman, bekas patahan tidak rata.

Hasil dari pengujian mikroskopik serbuk simplisia kulit kayu manis terdapat fragmen pengenal sklerenkim yaitu jaringan yang terdiri dari sel dengan dinding sekunder yang tebal, yang berlignin atau tidak; fragmen sel batu dan sklerenkim lepas. Hasil identifikasi dapat dilihat pada Lampiran 4.

2. Pemilihan bahan dan pembuatan serbuk simplisia kayu manis (*Cinnamomum burmannii* B.)

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kulit batang kayu manis yang telah diserut yang diperoleh dari toko rempah di pasar tradisional gede Surakarta, Jawa Tengah pada awal bulan Agustus 2019.

Kayu manis yang telah diperoleh selanjutnya dilakukan sortasi kering yang bertujuan untuk membersihkan atau menghilangkan kotoran-kotoran yang melekat pada sampel kayu manis. Kayu manis yang berhasil dikumpulkan sebanyak 2,5 kg kemudian dikeringkan menggunakan cahaya matahari selama 2 hari untuk mengurangi kadar air pada simplisia sehingga mengurangi bahkan mencegah

pembusukan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Pembuatan serbuk kayu manis bertujuan untuk memperluas luas permukaan sehingga serbuk kontak dengan pelarut semakin luas. Hasil presentase rendemen serbuk dapat dilihat pada tabel.

Tabel 1. Hasil perhitungan rendemen bobot kering terhadap bobot awal kayu manis

| Bobot awal(gram) | Bobot kering (gram) | Rendemen % b/b |
|------------------|---------------------|----------------|
| 2.500 | 2.020 | 80,8 |

Hasil dari rendemen kayu manis kering terhadap kayu manis basah adalah 80,8%. Hasil perhitungan rendemen serbuk kayu manis dapat dilihat pada lampiran 6.

3. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk kayu manis

Penetapan susut pengeringan menggunakan *Moisture Balance*, susut pengeringan penting untuk memberikan batasan maksimal kelembaban serbuk dan mengukur ketahanan penyimpanan pada jangka waktu lama. Kandungan air yang tinggi akan mengakibatkan kerusakan senyawa aktif akibat kontaminasi mikroorganisme (bakteri dan jamur) sehingga daya simpan serbuk berkurang. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk kayu manis dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 2. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk kayu manis

| Sampel | Replikasi | Bobot serbuk (g) | % susut pengeringan |
|--------------------|-----------|------------------|---------------------|
| Serbuk | 1 | 2,0 | 8 |
| Serbuk | 2 | 2,0 | 8 |
| Serbuk | 3 | 2,0 | 8,5 |
| Rata-rata \pm SD | | | 8,1 \pm 0,2 |

Presentasi rata-rata susut pengeringan serbuk kayu manis yaitu 8,1 %. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa serbuk kayu manis memenuhi persyaratan kandungan lembab serbuk yakni tidak lebih dari 10% (KemenKes RI 2010). Hasil penetapan susut pengeringan serbuk kayu manis dapat dilihat pada lampiran 8.

4. Hasil pembuatan ekstrak etanol 96% kayu manis

Pembuatan ekstrak etanol kayu manis diawali dengan menggunakan metode maserasi. Dalam proses penyarian ini digunakan pelarut etanol 96%. Pelarut etanol dipilih karena etanol merupakan pelarut polar yang penggunaannya cenderung lebih universal. Residu dan filtrat dipisahkan lalu dipekatkan dengan

Rotary Evaporator pada suhu 48°C sehingga menghasilkan ekstrak yang kental. Hasil pembuatan ekstrak etanol kayu manis dapat dilihat pada tabel 6

Tabel 3. Hasil pembuatan ekstrak etanol kayu manis

| Berat serbuk (g) | Berat ekstrak (g) | Rendemen (%b/b) |
|------------------|-------------------|-----------------|
| 700 | 160,0 | 22,8 |

Kayu manis dengan berat 700 gram di maserasi menggunakan pelarut etanol 96% diperoleh berat ekstrak kental sebesar 160 gram. Hasil rendemen ekstrak kayu manis adalah 22,8% b/b, yang artinya hasil rendemen tersebut menunjukkan banyaknya komponen bioaktif yang terkandung di dalam kayu manis. Hasil perhitungan rendemen ekstrak etanol kayu manis dapat dilihat pada lampiran 7.

5. Hasil penetapan organoleptis ekstrak kayu manis

Karakterisasi ekstrak kayu manis yang telah kental dilakukan penetapan organoleptis dalam mendeskripsikan bentuk, warna dan bau. Dari pengamatan didapatkan hasil yang dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 4. Organoleptis ekstrak kayu manis

| No. | Parameter standar ekstrak | Hasil pemeriksaan |
|-----|---------------------------|-------------------|
| 1. | Bentuk | Ekstrak kental |
| 2. | Warna | Merah kecokelatan |
| 3. | Bau | Khas kayu manis |

Dari hasil pemeriksaan terhadap ekstrak kayu manis secara organoleptis menunjukkan bahwa ekstrak berupa ekstrak kental, memiliki bau khas kayu manis, dan warna merah kecokelatan. Penentuan organoleptis ini termasuk salah satu parameter spesifik yang ditentukan dengan menggunakan panca indera dan bertujuan untuk pengenalan awal secara sederhana dan subjektif.

6. Hasil penetapan susut pengeringan ekstrak etanol kayu manis

Susut pengeringan adalah pengukuran sisa zat setelah pengeringan yang dinyatakan dalam nilai persen atau sampai berat konstan yang dinyatakan sebagai nilai persen (DepKes RI 2000). Penetapan susut pengeringan penting untuk memberikan batasan maksimal kelembaban ekstrak dan mengukur ketahanan penyimpanan pada jangka waktu lama. Kandungan air yang tinggi akan mengakibatkan kerusakan senyawa aktif akibat kontaminasi mikroorganisme

(bakteri dan jamur) sehingga daya simpan ekstrak berkurang. Hasil penetapan susut pengeringan ekstrak kayu manis dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 5. Hasil penetapan susut pengeringan ekstrak kayu manis

| Sampel | Replikasi | Bobot ekstrak (g) | % susut pengeringan |
|----------------|-----------|-------------------|---------------------|
| Ekstrak | 1 | 2,0 | 6,5 |
| Ekstrak | 2 | 2,0 | 6,4 |
| Ekstrak | 3 | 2,0 | 6,4 |
| Rata-rata ± SD | | | 6,43 ± 0,058 |

Presentasi rata-rata susut pengeringan ekstrak kayu manis yaitu 6,43%. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa serbuk kayu manis memenuhi persyaratan kandungan lembab ekstrak yakni tidak lebih dari 10% (KemenKes RI 2010). Hasil penetapan susut pengeringan ekstrak kayu manis dapat dilihat pada lampiran 8.

7. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak kayu manis

Identifikasi kandungan kimia ekstrak kayu manis bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak kayu manis dengan melihat reaksi pengujian warna pada uji tabung. Hasil pengujian identifikasi kandungan ekstrak kayu manis dapat dilihat pada tabel 9 dan pada lampiran 9.

Tabel 6. Hasil pengujian identifikasi kandungan ekstrak kayu manis

| Kandungan | Serbuk kayu manis | Ekstrak kayu manis | Keterangan |
|---------------|-------------------|--------------------|--|
| Sinamaldehyda | + | + | Pada uji ekstrak kayu manis larutan akan membentuk cermin perak pada permukaan ketika ditambah pereaksi <i>Tollens</i> |
| Flavonoid | + | + | Pada uji ekstrak kayu manis terbentuk lapisan berwarna merah |
| Tanin | + | + | Pada uji ekstrak kayu manis terbentuk warna hijau kehitaman pada larutan sampel |

Keterangan :

(+): mengandung

(-): tidak mengandung

Tabel 9 menunjukkan hasil identifikasi kandungan senyawa kimia ekstrak kayu manis dengan menggunakan tabung reaksi yang dapat dilihat pada lampiran. Menurut Williamson *et al.* (2009) kayu manis mengandung senyawa kimia sinamaldehyd, flavonoid, tannin. Hasil penelitian ekstrak kayu manis positif mengandung sinamaldehyd, flavonoid, tannin yang berperan sebagai antioksidan.

8. Hasil pengujian sifat fisik sediaan krim ekstrak kayu manis

Uji sifat fisik krim yang dilakukan dalam pengujian meliputi pengamatan organoleptis, uji homogenitas, uji pH krim, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji tipe krim, uji proteksi dan uji stabilitas krim dengan metode *cycling test*.

8.1 Hasil uji organoleptis. Hasil yang diperoleh terhadap pemeriksaan organoleptis krim dapat di lihat pada tabel 10. Adapun gambar hasil uji organoleptis krim dapat dilihat pada lampiran 12.

Tabel 7. Hasil Organoleptis sediaan krim ekstrak kayu manis

| Formula | Hari ke | Organoleptis | | | |
|------------------|---------|--------------|-------------|-----------------|------------------|
| | | bentuk | Konsistensi | Bau | Warna |
| Formula 1 | 1 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat muda |
| | 7 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat muda |
| | 14 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat muda |
| | 21 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat muda |
| Formula 2 | 1 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat kemerahan |
| | 7 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat kemerahan |
| | 14 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat kemerahan |
| | 21 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat kemerahan |
| Formula 3 | 1 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat keunguan |
| | 7 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat keunguan |
| | 14 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat kemerahan |
| | 21 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat kemerahan |
| Formula 4 | 1 | krim | Semi padat | Tidak berbau | Putih |
| | 7 | krim | Semi padat | Tidak berbau | Putih |
| | 14 | krim | Semi padat | Tidak berbau | Putih |
| | 21 | krim | Semi padat | Tidak berbau | Putih |

Keterangan:

Formula 1: krim ekstrak kayu manis dengan konsentrasi 2%

Formula 2: krim ekstrak kayu manis dengan konsentrasi 4%

Formula 3: krim ekstrak kayu manis dengan konsentrasi 8%

Formula 4: krim tanpa ekstrak kayu manis (kontrol negatif)

Tabel 10 menunjukkan hasil pengamatan terhadap formula 1 hingga formula 4 berbentuk semi padat seperti sediaan krim pada umumnya. Formula 1 hingga formula 3 memiliki bau yang khas seperti ekstrak yang terkandung didalamnya yaitu kayu manis. Dari segi warna menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak yang terkandung didalam krim maka semakin pekat warna yang dihasilkan oleh krim, krim formula 3 dengan penambahan ekstrak mengalami sedikit

perubahan dari hari ke-1 hingga hari ke-21 yaitu berkurangnya intensitas warna yang di akibatkan terjadi oksidasi dari ekstrak kayu manis .

8.2 Hasil uji homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan-bahan sediaan krim (Juwita 2013). Sediaan yang homogen dapat dilihat secara visual dengan mengamati dari warna yang seragam pada basis krim dan tekstur yang halus. Sediaan yang homogen akan memiliki kadar zat aktif yang sama setiap kali pengambilan atau pemakaian. Data hasil pengamatan homogenitas dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 8. Hasil uji homogenitas krim ekstrak kayu manis

| Formula | Waktu | Hasil uji homogenitas |
|-----------|-------|-----------------------|
| Formula 1 | 1 | Homogen |
| | 7 | Homogen |
| | 14 | Homogen |
| | 21 | Homogen |
| Formula 2 | 1 | Homogen |
| | 7 | Homogen |
| | 14 | Homogen |
| | 21 | Homogen |
| Formula 3 | 1 | Homogen |
| | 7 | Homogen |
| | 14 | Homogen |
| | 21 | Homogen |
| Formula 4 | 1 | Homogen |
| | 7 | Homogen |
| | 14 | Homogen |
| | 21 | Homogen |

Keterangan:

Formula 1: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 2%

Formula 2: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 4%

Formula 3: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 8%

Formula 4: Basis krim (Kontrol negatif)

Hasil pengamatan terhadap homogenitas krim menunjukkan bahwa formula basis krim dan semua formula memiliki homogenitas yang baik karena fase terdispersi terdistribusi merata pada fase pendispersi, tidak membentuk partikel yang memisah sehingga semakin banyak konsentrasi ekstrak yang ditambah pada basis tidak mempengaruhi homogenitas sediaan krim.

8.3 Hasil pengujian pH. Pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman dan kebasaan dari sediaan agar tidak mengiritasi kulit. Sediaan krim memiliki pH yang ideal sebaiknya sesuai dengan pH fisiologis kulit yaitu 4,5-8 karena jika krim memiliki pH yang terlalu basa akan menyebabkan kulit kering dan jika pH terlalu asam akan menimbulkan iritasi kulit (Djajadisastra 2004). Hasil pengujian pH sediaan krim dapat dilihat pada table 12 dan lampiran 17.

Tabel 9. Hasil pengujian pH pada sediaan krim ekstrak kayu manis

| Waktu Pengujian | Formula | | | |
|-----------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Hari ke-1 | 6,80±0,02 | 6,70±0,02 | 6,53±0,06 | 6,84±0,03 |
| Hari ke-7 | 6,75±0,05 | 6,68±0,04 | 6,46±0,03 | 6,75±0,05 |
| Hari ke-14 | 6,47±0,013 | 6,16±0,04 | 6,11±0,01 | 6,63±0,04 |
| Hari ke-21 | 6,22±0,25 | 6,03±0,06 | 5,93±0,03 | 6,54±0,05 |

Keterangan:

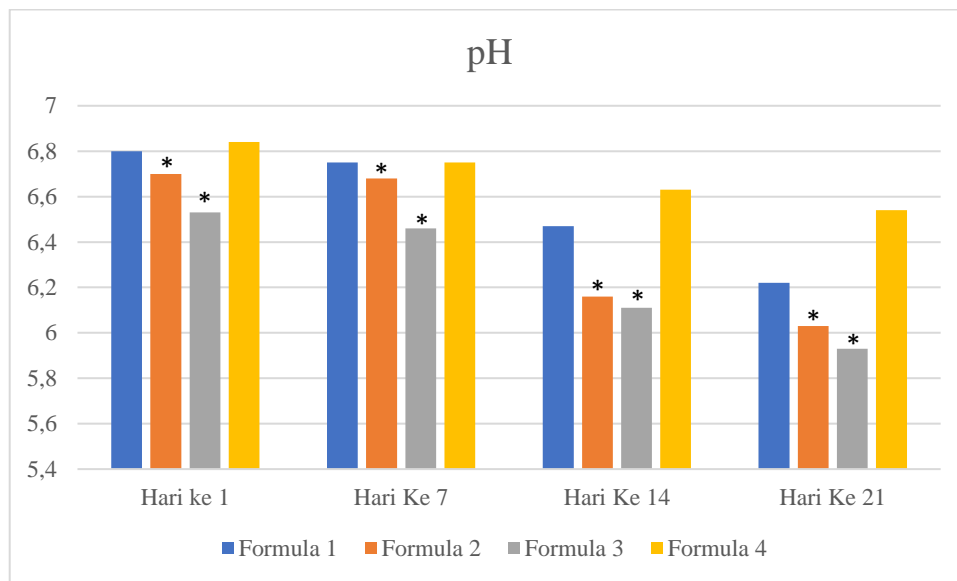
Formula I: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 2%

Formula II: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 4%

Formula III: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 8%

Formula IV: Basis krim (Kontrol negatif)

Hasil pengamatan uji pH sediaan krim ekstrak kayu manis pada tabel 12 formula krim pada hari ke-1 sampai hari ke-21 semua krim memiliki pH yang sesuai dengan pH fisiologis pada kulit dan menunjukkan bahwa pada penyimpanan selama 21 hari sediaan krim mengalami penurunan pH. Penurunan pH dapat dipengaruhi oleh suhu, kandungan zat lain dalam sediaan yang ikut bereaksi yang dapat mengganggu (Vasiljevic *et al.* 2005). Akan tetapi penurunan yang terjadi tidak signifikan dan relatif stabil pada penyimpanan dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 1. Grafik pH krim ekstrak kayu manis

Keterangan:

1 : Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 2%

2 : Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 4%

3 : Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 8%

4 : Basis krim (Kontrol negatif)

*: berbeda signifikan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui pH sediaan krim untuk formula 1 berkisar 6,22-6,80, krim formula 2 yaitu 6,03-6,70, krim formula 3 yaitu 5,93-6,53, dan krim formula 4 yaitu 6,54-6,84 semakin banyak ekstrak yang ditambahkan semakin menurun juga pH krim, hal ini disebabkan kandungan flavonoid didalam ekstrak kayu manis yang bersifat asam sehingga dapat menurunkan pH pada krim . Menurut Faradiba (2013) pH krim ideal adalah sesuai dengan pH kulit, yaitu berkisar 4,5-6,8. Jika pH krim tidak sesuai dengan pH kulit maka pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit bersisik, sedangkan pH yang terlalu asam akan menyebabkan iritasi kulit. Dengan melihat nilai pH pada formula krim, pada dasarnya tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Nilai pH tersebut masih berada dalam kisaran pH yang normal sehingga dapat diterima oleh kulit.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan SPSS yaitu test Kolmogrov-Smirnov dan diuji selanjutnya Levene's test homogeny, kemudian dilakukan uji *Kruskall Wallis*. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 17.

8.4 Hasil uji viskositas. Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan dari sediaan yang dihasilkan. Viskositas berpengaruh terhadap konsistensi krim. Viskositas yang tinggi menyebabkan konsistensi yang dimiliki krim lebih kental. Viskositas sangat berpengaruh pada efektivitas terapi yang diinginkan serta kenyamanan dalam penggunaan. Semakin tinggi viskositas krim maka akan semakin sukar krim dioleskan pada kulit. Sedangkan lebih rendah viskositas sediaan krim, semakin besar daya sebar dan daya lekat sediaan krim pada kulit mejadi singkat. Hasil pengamatan viskositas krim ekstrak kayu manis dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 10. Hasil pengujian viskositas krim ekstrak kayu manis

| Waktu | Formula | | | |
|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Hari Ke-1 | 240,00±17,32 | 350,00±50,00 | 593,33±11,55 | 186,67±15,28 |
| Hari Ke-7 | 223,33±25,17 | 333,33±15,28 | 510,00±10,00 | 146,67±5,77 |
| Hari Ke-14 | 206,66±11,54 | 330,00±20,00 | 506,66±11,54 | 133,33±15,27 |
| Hari Ke-21 | 203,33±15,27 | 313,33±11,54 | 456,66±40,41 | 106,66±11,54 |

Keterangan:

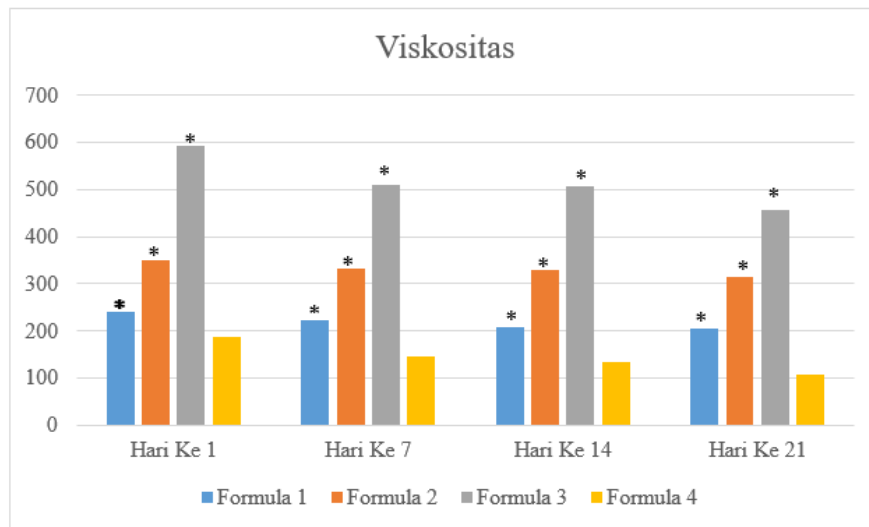
Formula 1: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 2%

Formula 2: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 4%

Formula 3: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 8%

Formula 4: Basis krim (Kontrol negatif)

Hasil pengamatan viskositas sediaan krim ekstrak kayu manis pada tabel 13 menunjukkan bahwa formula 1 hingga formula 3 mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Adanya peningkatan viskositas dimungkinkan kerana ekstrak yang ditambahkan dalam sediaan memiliki konsistensi yang kental dan bersifat higroskopis, sehingga dengan adanya peningkatan konsentrasi ekstrak kayu manis maka dapat meningkatkan nilai viskositas krim. Pada penyimpanan selama 21 hari sediaan krim mengalami penurunan viskositas, akan tetapi tidak signifikan dan relatif stabil pada penyimpanan dapat dilihat pada gambar.



Gambar 2. Grafik viskositas krim ekstrak kayu manis

Keterangan:

- 1: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 2%
- 2: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 4%
- 3: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 8%
- 4: Basis krim (Kontrol negatif)

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan SPSS dengan tes Kolmogrov-Smirnov dan diuji dengan Levene's test homogen. Hasil *One Way ANOVA* dengan metode SNK (*Student Newman Keuls*) diperoleh hasil bahwa keempat formula tersebut terlihat adanya perbedaan yang signifikan antara formula 1 hingga formula 4. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 18.

8.5 Hasil uji daya sebar krim. Pengujian daya sebar terhadap krim untuk mengetahui kemampuan sediaan menyebar saat diaplikasikan pada kulit. Krim yang baik memiliki daya sebar besar sehingga ketika diaplikasikan pada permukaan kulit tanpa adanya penekanan berlebihan. Kemampuan daya sebar pada krim berkaitan dengan seberapa luas permukaan kulit yang kontak dengan sediaan. Semakin luas daya sebar, luas permukaan kulit yang kontak dengan krim akan semakin luas dan zat aktif akan terdistribusi dengan baik. Hasil pengamatan daya sebar dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 11. Hasil pengujian daya sebar pada krim ekstrak kayu manis

| Waktu | Beban | Formula | | | |
|------------|-------|------------|-----------|-----------|-----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Hari ke 1 | 0 | 4,80 ±0,15 | 4,00±0,00 | 3,55±0,05 | 4,50±0,10 |
| | 50 | 5,30 ±0,10 | 4,47±0,06 | 4,13±0,12 | 4,95±0,05 |
| | 100 | 5,80 ±0,10 | 5,03±0,06 | 4,53±0,06 | 5,37±0,12 |
| | 150 | 6,13 ±0,12 | 5,50±0,00 | 5,03±0,06 | 6,10±0,10 |
| | 200 | 6,70 ±0,10 | 6,00±0,00 | 5,47±0,06 | 6,72±0,06 |
| Hari ke 7 | 0 | 5,07±0,12 | 4,50±0,10 | 4,07±0,12 | 4,60±0,10 |
| | 50 | 5,55±0,09 | 5,03±0,06 | 4,50±0,10 | 5,00±0,10 |
| | 100 | 6,13±0,15 | 5,60±0,10 | 5,00±0,00 | 5,33±0,06 |
| | 150 | 6,43±0,06 | 6,03±0,06 | 5,60±0,10 | 6,03±0,15 |
| | 200 | 7,07±0,12 | 6,47±0,06 | 6,03±0,06 | 6,83±0,06 |
| Hari ke 14 | 0 | 5,43±0,15 | 5,03±0,06 | 4,57±0,06 | 4,73±0,12 |
| | 50 | 5,83±0,06 | 5,50±0,10 | 5,17±0,06 | 5,23±0,06 |
| | 100 | 6,27±0,15 | 6,07±0,12 | 5,53±0,06 | 5,63±0,06 |
| | 150 | 6,60±0,10 | 6,40±0,10 | 6,07±0,06 | 5,97±0,06 |
| | 200 | 7,33±0,12 | 6,90±0,10 | 6,50±0,00 | 6,90±0,10 |
| Hari ke 21 | 0 | 5,60±0,10 | 5,53±0,06 | 5,03±0,06 | 4,90±0,10 |
| | 50 | 6,10±0,10 | 5,73±0,06 | 5,53±0,06 | 5,50±0,10 |
| | 100 | 6,47±0,06 | 6,57±0,12 | 6,10±0,10 | 5,90±0,10 |
| | 150 | 6,83±0,06 | 7,10±0,17 | 6,57±0,06 | 6,17±0,15 |
| | 200 | 7,50±0,10 | 7,50±0,00 | 7,03±0,06 | 6,93±0,06 |

Keterangan:

Formula 1: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 2%

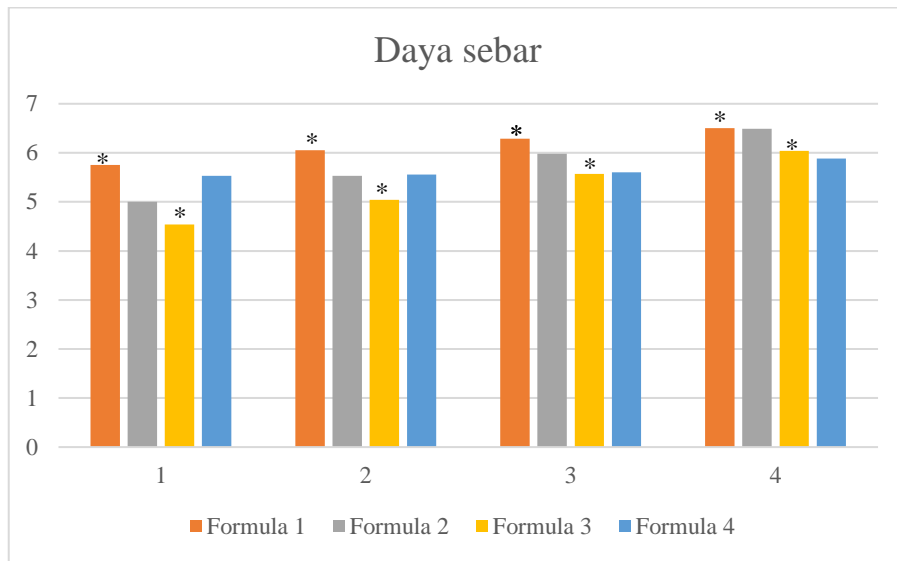
Formula 2: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 4%

Formula 3: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 8%

Formula 4: Basis krim (Kontrol negatif)

*: berbeda signifikan

Hasil pengamatan uji daya sebar krim yang diperoleh menunjukkan bahwa formula 3 memiliki nilai daya sebar yang lebih kecil di dibandingkan formula 1, 2 dan 4. Hal ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka luas area penyebaran krim semakin kecil karena adanya peningkatan viskositas. Semakin luas area penyebaran yang dihasilkan oleh krim akan mempunyai kemampuan penyebaran yang lebih baik saat dioleskan. Krim lebih mudah menyebar karena adanya gliserin yang berfungsi sebagai humektan yaitu mempertahankan tingkat kandungan air dalam krim dengan mengurangi penguapan air sehingga krim lebih mudah menyebar dan tetap terjaga kelembabannya.



Gambar 3. Grafik daya sebar krim ekstrak kayu manis

Keterangan:

1: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 2%

2: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 4%

3: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 8%

4: Basis krim (Kontrol negatif)

*: Berbeda signifikan

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan SPSS dengan tes Kolmogrov-Smirnov dan dilanjutkan dengan Levene's test homogen. Hasil *One Way ANOVA* dengan metode SNK (*Student Newman Keuls*). Hasil data statistik selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 19 .

8.6 Hasil uji daya lekat krim. Uji daya lekat merupakan salah satu pengujian untuk mengetahui kekuatan krim melekat pada kulit. Daya lekat menunjukkan waktu yang dibutuhkan krim untuk melekat pada kulit. Sediaan topikal harus memiliki kemampuan melekat yang cukup namun tidak boleh lengket di kulit karena dapat mengurangi kenyamanan penggunaan. Semakin lama waktu melekat krim pada kulit maka waktu kontak zat aktif dengan kulit lebih besar dan efektif dalam penghantaran obat. Persyaratan daya lekat yang baik untuk sediaan topikal adalah lebih dari 4 detik (Rachmalia *et al.* 2016). Hasil pengamatan uji daya lekat krim ekstrak kayu manis dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 12. Hasil uji daya lekat krim ekstrak kayu manis

| Waktu | Formula (Detik) | | | |
|------------|-----------------|------------|------------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Hari Ke-1 | 12,88 ± 0,55 | 14,95±0,54 | 18,08±0,63 | 11,19±0,77 |
| Hari Ke-7 | 12,47±0,57 | 15,03±0,32 | 16,8±0,45 | 10,96±0,45 |
| Hari Ke-14 | 12,18±0,25 | 14,78±0,23 | 16,69±0,21 | 9,84±0,29 |
| Hari Ke-21 | 11,78±0,33 | 14,44±0,12 | 16,25±0,33 | 9,11±0,19 |

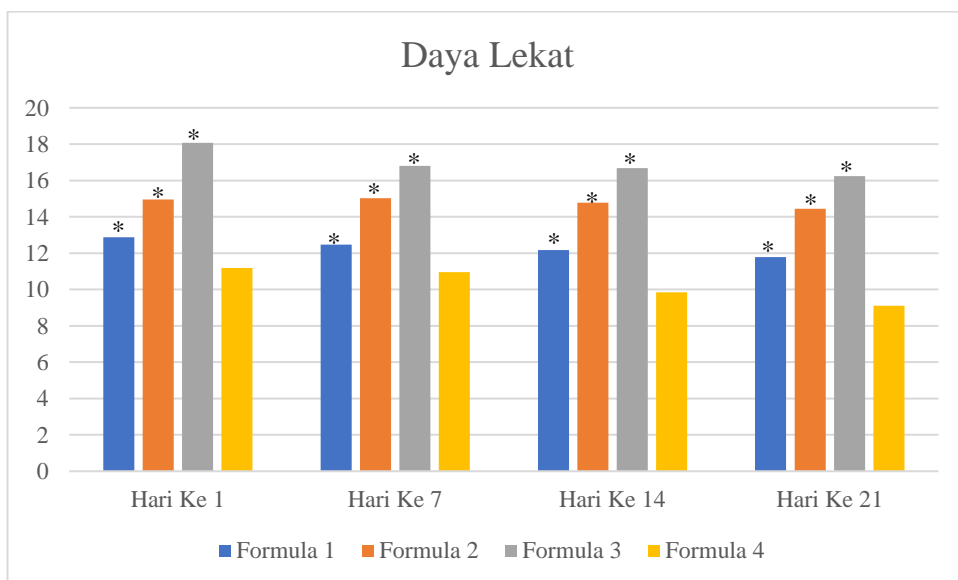
Keterangan:

Formula 1: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 2%

Formula 2: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 4%

Formula 3: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 8%

Formula 4: Basis krim (Kontrol negatif)



Gambar 4. Grafik daya lekat krim ekstrak kayu manis

Keterangan:

Formula 1: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 2%

Formula 2: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 4%

Formula 3: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 8%

Formula 4: Basis krim (Kontrol negatif)

*: Berbeda signifikan

Hasil pengamatan uji daya lekat yang diperoleh menunjukkan bahwa formula 4 (kontrol negatif) memiliki daya lekat yang paling kecil, sedangkan formula 1 hingga formula 3 dengan penambahan konsentrasi ekstrak mempunyai nilai daya lekat yang lebih besar. Peningkatan daya lekat terjadi seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak kayu manis menyebabkan konsistensi krim semakin kental sehingga kemampuan untuk melekatnya juga menjadi semakin

meningkat. Adanya peningkatan daya lekat dimungkinkan kerana ekstrak yang ditambahkan dalam sediaan memiliki konsistensi yang kental dan bersifat higroskopis.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan SPSS dengan tes Kolmogrov-Smirnov dan dilanjutkan dengan uji Levene's test homogen. Hasil *One Way ANOVA* dengan metode SNK (*Student Newman Keuls*) diperoleh hasil bahwa keempat formula tersebut terlihat adanya perbedaan yang signifikan. Hasil data statistic selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20.

8.7 Hasil uji tipe krim. Uji tipe krim ekstrak kayu manis menggunakan zat warna metilen blue untuk menentukan bahwa krim yang di buat termasuk tipe krim m/a (minyak dalam air) atau a/m (air dalam minyak) dan digunakan juga pengujian penghantaran arus listrik dan pengeceran menggunakan aquadest. Hasil percobaan untuk pengujian tipe emulsi sediaan krim dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 13. Hasil pengujian tipe emulsi sediaan krim

| Formula sediaan | Pengenceran dengan air | Penghantar arus listrik | Pewarnaan dengan metilen biru |
|-----------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Formula 1 | Larut (+) | Menghantarkan listrik (+) | berwarna keunguan(+) |
| Formula 2 | Larut (+) | Menghantarkan listrik (+) | berwarna keunguan(+) |
| Formula 3 | Larut (+) | Menghantarkan listrik (+) | berwarna keunguan (+) |
| Formula 4 | Larut (+) | Menghantarkan listrik (+) | berwarna biru (+) |

Keterangan:

Formula 1: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 2%

Formula 2: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 4%

Formula 3: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 8%

Formula 4: Basis krim (Kontrol negatif)

(+) : Tipe krim minyak dalam air (M/A)

(-) : Tipe krim air dalam minyak (A/M)

Hasil pengamatan uji tipe emulsi yang diperoleh menunjukkan bahwa formula 1 hingga formula 4 bertipe emulsi m/a (minyak dalam air) karna krim larut pada saat pengenceran, dapat menghantarkan arus listrik, dan terwarnai oleh metilen blue, metilen blue bersifat hidrofil sehingga dapat menyatu dengan krim, dan pada Emulsi tipe m/a memiliki keuntungan yaitu mudah dicuci dengan air, pelepasan obatnya baik karena jika digunakan pada kulit maka akan terjadi

penguapan dan peningkatan konsentrasi dari suatu obat yang larut dalam air sehingga mendorong penyerapannya kedalam jaringan kulit.

8.8 Hasil uji daya proteksi. Uji daya proteksi dilakukan untuk melihat kemampuan proteksi atau perlindungan dari lingkungan luar yang dapat mengurangi efektifitas krim tersebut. Hasil percobaan untuk pengujian proteksi sediaan krim dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 14. Hasil pengujian daya proteksi sediaan krim

| Formula | Waktu (detik) | | | | | |
|-----------|---------------|----|----|----|-----|-----|
| | 15 | 30 | 45 | 60 | 180 | 300 |
| Formula 1 | - | - | - | - | - | - |
| Formula 2 | - | - | - | - | - | - |
| Formula 3 | - | - | - | - | - | - |
| Formula 4 | - | - | - | - | - | - |

Keterangan:

Formula 1: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 2%

Formula 2: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 4%

Formula 3: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 8%

Formula 4: Basis krim (Kontrol negatif)

(+) : Ada noda merah

(-) : Tidak ada noda merah, mampu memproteksi

Hasil uji menunjukkan bahwa krim ekstrak kayu manis mampu memberikan proteksi terhadap lingkungan luar dilihat dari semua krim tidak menunjukkan adanya noda merah pada kertas saring sehingga keefektifan dari krim tersebut menjadi lebih maksimal.

8.9 Hasil uji stabilitas krim. Pengujian stabilitas krim ini dilakukan dengan metode *cycling test* dengan menyimpan sediaan pada suhu 4°C selama 24 jam lalu dikeluarkan dan dipindahkan pada suhu 38°C selama 24 jam (1 siklus). Pengujian dilanjutkan sebanyak 6 siklus. Diamati perubahan fisik krim yang meliputi organoleptis, pH dan viskositas.

8.9.1 Hasil uji organoleptis. Uji organoleptis dilakukan dengan pengamatan visual melihat ada tidaknya perubahan yang terjadi pada ekstrak kayu manis setelah diuji stabilitas dengan metode *cycling test*. Hasil uji organoleptis stabilitas sediaan krim dengan metode *cycling test* dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 15. Hasil Pengujian prganoleptis stabilitas sediaan krim

| Formula | Siklus | Organoleptis | | | |
|-----------|--------|--------------|-------------|-----------------|---|
| | | bentuk | Konsistensi | Bau | Warna |
| Formula 1 | 1 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat muda |
| | 2 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat muda |
| | 3 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat muda |
| | 4 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat muda |
| | 5 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat muda |
| | 6 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat muda |
| Formula 2 | 1 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat tua |
| | 2 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat tua |
| | 3 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat tua |
| | 4 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat tua |
| | 5 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat tua terdapat warna lebih gelap pada bagian permukaan |
| | 6 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat tua terdapat warna lebih gelap pada bagian permukaan |
| Formula 3 | 1 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat kemerahan |
| | 2 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat kemerahan |
| | 3 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat kemerahan |
| | 4 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat kemerahan |
| | 5 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat kemerahan terdapat warna lebih gelap pada bagian permukaan |
| | 6 | krim | Semi padat | Khas kayu manis | Coklat kemerahan terdapat warna lebih gelap pada bagian permukaan |
| Formula 4 | 1 | krim | Semi padat | Tidak berbau | Putih |
| | 2 | krim | Semi padat | Tidak berbau | Putih |
| | 3 | krim | Semi padat | Tidak berbau | Putih |
| | 4 | krim | Semi padat | Tidak berbau | Putih |
| | 5 | krim | Semi padat | Tidak berbau | Putih |
| | 6 | krim | Semi padat | Tidak berbau | Putih |

Keterangan:

Formula 1: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 2%

Formula 2: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 4%

Formula 3: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 8%

Formula 4: Basis krim (Kontrol negatif)

Dari hasil pengamatan visual uji stabilitas pada tabel menunjukkan bahwa pada suhu 4°C dan suhu 38°C selama enam siklus formula krim 2 dan formula 3 terlihat adanya perubahan warna semakin gelap dan terdapat lapisan dibagian atas sediaan pada saat penyimpanan, hal ini menunjukkan terjadinya ketidakstabilan sediaan krim formula yang diberi tambahan ekstrak. Hasil pengamatan krim menunjukkan tidak adanya pemisahan fase, hal ini menunjukkan krim bersifat stabil atau tidak terjadi penggumpalan berarti bahwa kemampuan krim dalam menahan air tinggi akibat penurunan suhu .

8.9.2. Hasil uji pH. Uji pH dilakukan uji stabilitas pH sediaan krim dengan metode *cycling test* terlihat bahwa terjadi penurunan pH pada semua formula. Hasil

penguji pH proses uji stabilitas dengan *metode cycling test* dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 16. Hasil uji pH stabilitas sediaan krim ekstrak kayu manis

| Siklus | Formula 1 | Formula 2 | Formula 3 | Formula 4 |
|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 6,53 ± 0,04 | 6,21 ± 0,01 | 5,97 ± 0,02 | 6,68 ± 0,01 |
| 2 | 6,46 ± 0,01 | 6,10 ± 0,03 | 5,87 ± 0,02 | 6,58 ± 0,02 |
| 3 | 6,38 ± 0,02 | 6,00 ± 0,08 | 5,76 ± 0,01 | 6,49 ± 0,03 |
| 4 | 6,27 ± 0,02 | 5,86 ± 0,03 | 5,69 ± 0,05 | 6,37 ± 0,02 |
| 5 | 6,19 ± 0,00 | 5,73 ± 0,01 | 5,53 ± 0,02 | 6,27 ± 0,02 |
| 6 | 6,10 ± 0,02 | 5,63 ± 0,02 | 5,43 ± 0,02 | 6,18 ± 0,01 |

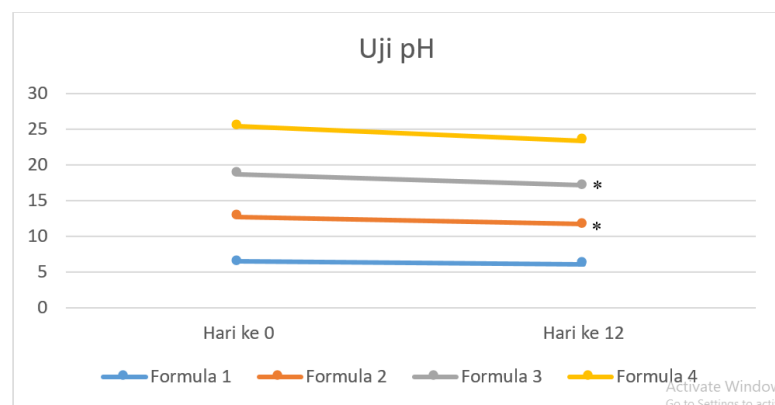
Keterangan:

Formula 1: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 2%

Formula 2: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 4%

Formula 3: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 8%

Formula 4: Basis krim (Kontrol negatif)



Gambar 5. Grafik pH krim ekstrak kayu manis setelah uji stabilitas

Keterangan:

Formula 1: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 2%

Formula 2: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 4%

Formula 3: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 8%

Formula 4: Basis krim (Kontrol negatif)

*: Berbeda signifikan

Dari hasil pengamatan yang diperoleh menunjukkan bahwa hasil pengamatan pH dari keempat formula dilakukan pengujian dengan metode *cycling test* mengalami adanya penurunan pH. Penyebabnya karena terjadinya hidrolisis senyawa yang bersifat asam pada sediaan. Perubahan pada selama 6 siklus menunjukkan adanya perubahan dengan bertambahnya waktu (Ulfah *et al.* 2016). Selain itu adanya pengaruh lingkungan seperti gas-gas di udara yang bersifat asam

yang masuk dalam sediaan krim. Akan tetapi penurunan pH yang terjadi pada tiap formula tidak signifikan dan sehingga dapat dikatakan pH krim relatif stabil.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan SPSS pada Kolmogorov-Smirnov dan dilanjutkan dengan uji Levene's test homogen, kemudian dilanjutkan dengan analisis Dunnett 3. Dari hasil statistik tersebut terlihat ada perbedaan antara formula 2 dan formula 3 sedangkan formula 1 tidak ada perbedaan dengan formula 4. Hasil pH krim ekstrak kayu manis masih dalam rentang normal kulit. Hasil data statistic selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 21.

8.9.3. Hasil uji viskositas. Uji viskositas dilakukan proses uji stabilitas viskositas sediaan krim dengan metode *cycling test* terlihat bahwa terjadi penurunan viskositas pada semua formula. Hasil pengujian viskositas proses uji stabilitas dengan metode *cycling test* dapat dilihat pada tabel 20.

Tabel 17. Hasil uji viskositas sediaan krim

| Siklus | Formula 1 | Formula 2 | Formula 3 | Formula 4 |
|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 253,33 ± 11,54 | 440,00 ± 10,00 | 546,66 ± 15,27 | 203,33 ± 15,27 |
| 2 | 233,33 ± 5,77 | 446,66 ± 5,77 | 513,33 ± 15,27 | 173,33 ± 5,77 |
| 3 | 183,33 ± 15,27 | 410,00 ± 10,00 | 456,66 ± 5,77 | 160,00 ± 20,00 |
| 4 | 170,00 ± 10,00 | 380,00 ± 20,00 | 423,33 ± 15,27 | 140,00 ± 20,00 |
| 5 | 160,00 ± 10,00 | 330,00 ± 17,32 | 373,33 ± 15,27 | 123,33 ± 20,81 |
| 6 | 143,33 ± 5,77 | 30,66 ± 20,18 | 356,66 ± 25,16 | 100,00 ± 0,00 |

Keterangan:

Formula 1: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 2%

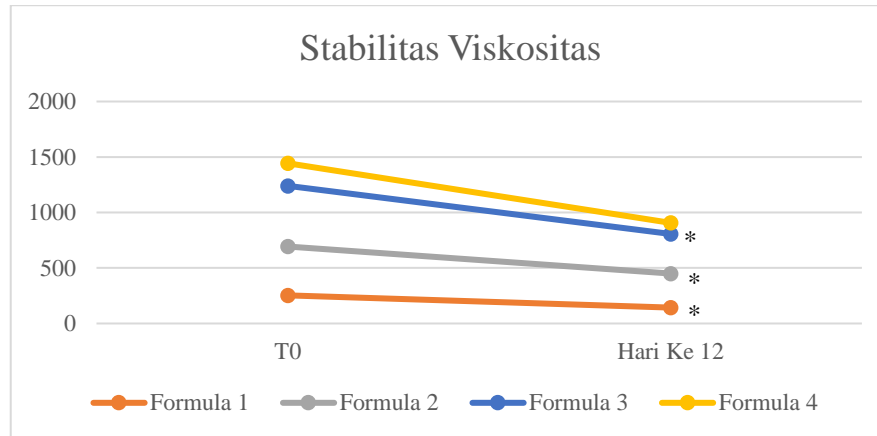
Formula 2: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 4%

Formula 3: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 8%

Formula 4: Basis krim (Kontrol negatif)

Hasil pengamatan terhadap viskositas sediaan krim menunjukkan bahwa viskositas keempat formula yang dilakukan pengujian stabilitas dengan metode *cycling test* cenderung menurun. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kayu manis, maka viskositas semakin tinggi sehingga kecepatan pemisahan akan semakin lambat dan krim semakin stabil. Penggabungan tetesan-tetesan fase dispersi pada konsentrasi ekstrak kayu manis yang tinggi akan lebih lambat karena kenaikan viskositas (Shovyana & Zulkarnain 2013). Perubahan viskositas disebabkan oleh waktu penyimpanan di suhu ekstrim Suhu tersebut mengganggu daya tahan krim dan menurunkan nilai viskositas dari fase air dan fase minyak. Semakin waktu

(siklus) di simpan lama maka semakin mengurangi viskositas dari fase air karena jarak antar partikel yang meningkat (Fitriansyah & Gozali 2014).



Gambar 6. Grafik viskositas ekstrak kayu manis pada saat uji stabilitas

Keterangan:

Formula 1: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 2%

Formula 2: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 3%

Formula 3: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 8%

Formula 4: Basis krim (Kontrol negatif)

*: Berbeda signifikan

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan SPSS pada tes Kolmogorov Smirnov dan dilanjutkan dengan uji Levene's test homogen, kemudian dilanjutkan dengan analisis *one way* ANOVA. Dari hasil statistik tersebut menunjukkan bahwa keempat formula tersebut terlihat ada perbedaan yang signifikan selama 6 siklus. Hasil data statistik selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 22.

9. Hasil pengamatan kerutan setelah pemaparan sinar UV-B

Aktivitas *Anti-Aging* dihitung dari banyaknya kerutan yang diakibatkan oleh paparan sinar UV pada kulit. Dibawah pengaruh radiasi UV, memicu enzim *Matriks Metaloid Proteinase* (MMPs) yang disekresi oleh kreatinosit, fibroblast, dan sel-sel lain mempromosikan kerusakan kolagen oleh AP-1 serta penurunan sintesis kolagen. *Reactive oxygen species* (ROS) pada kulit akibat radiasi sinar UV meningkatkan ekspresi AP-1 yang selanjutnya akan meningkatkan MMP-1. MMP-1 akan memecah kolagen tipe-1. Rusaknya kolagen tipe-1 akan menurunkan produksi kolagen sehingga menimbulkan kekeriputan. Semakin banyak kerutan

yang ditimbulkan menunjukkan bahwa krim tidak berfungsi dengan baik pada kulit, hal ini menandakan bahwa Aktivitas *Anti-Aging* rendah (Armand 2010).

Hasil pengamatan secara visual dilakukan setelah 10 hari pemaparan pada sinar UV-B dengan intensitas radiasi 13 watt terhadap telapak kaki tikus yang diberikan krim ekstrak kayu manis. Pengolesan krim pada telapak kaki tikus dengan tipis agar lebih mudah berpenetrasi kedalam kaki tikus. Penyinaran dilakukan selama 13 menit setiap hari. Hasil penilaian keriput berdasarkan *scoring system of Bissett et al.1987* dapat dilihat pada tabel 21.

Tabel 18. Hasil pengamatan kerutan berdasarkan *scoring system of Bissett*

| Sampel | Skoring | |
|------------|------------|------------|
| | A | B |
| Kelompok 1 | 1,8 ± 0,83 | 2,6 ± 0,54 |
| Kelompok 2 | 1,2± 0,83 | 2,8± 0,44 |
| Kelompok 3 | 0,6± 0,89 | 2,6± 0,54 |
| Kelompok 4 | 1,6± 0,54 | 2,6± 0,54 |
| Kelompok 5 | 0,2 ± 0,44 | 2,8 ± 0,44 |

Keterangan:

Kelompok 1: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 2%

Kelompok 2: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 4%

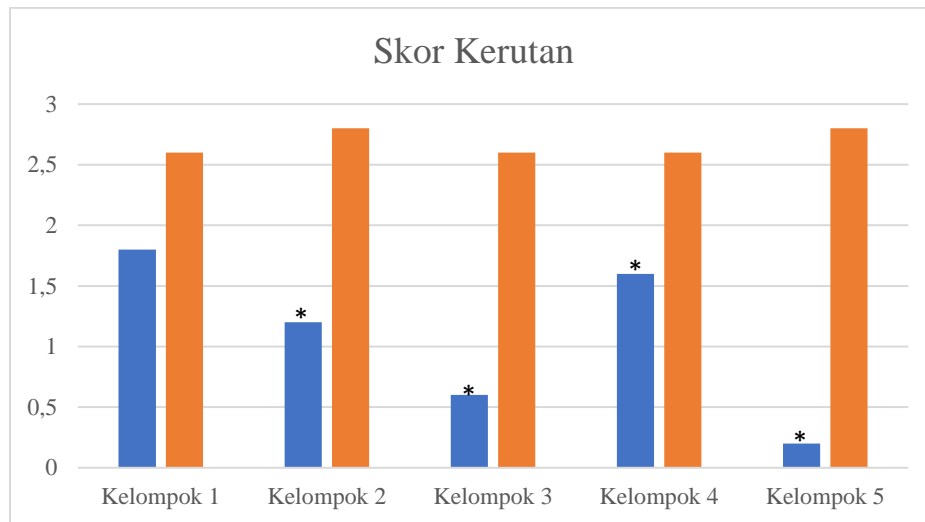
Kelompok 3: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 8%

Kelompok 4: krim produk pasaran Wardah *Renew You Day Cream* (Kontrol positif)

Bagian A: Telapak kaki sebelah kanan yang diolesi dengan sediaan uji

Bagian B: Telapak kaki kiri yang diolesi dengan basis krim (Kontrol negatif)

Hasil pengamatan seluruh kelompok dapat menghambat terjadinya kerutan yang disebabkan oleh paparan sinar UV-B. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi kemampuan efektivitas yang diberikan oleh ekstrak kayu manis dalam menghambat kerutan. Hasil pengukuran dapat dilihat setelah pemakaian krim *anti-aging* selama 10 hari, hasil pengukuran keriput pada telapak kaki tikus pada kelompok 3 (krim ekstrak kayu manis dengan konsentrasi 8%) lebih efektif dalam menghambat terjadinya keriputan dibandingkan dengan kelompok 1, 2 dan 4 (krim ekstrak kayu manis pada konsentrasi 2%, 4% dan ekstrak) . Kelompok 3 memiliki skor kerutan yang hampir setara dengan kelompok 4 (Kontrol positif). Kemampuan kelompok 3 yang memiliki efektivitas yang baik dalam menghambat keriput akibat paparan sinar UV-B dan memiliki senyawa-senyawa kimia atau metabolit sekunder yang terkandung di dalam seperti sinamaldehyd, flavonoid, dan tannin. Senyawa-senyawa ini juga mampu menghambat terjadinya kekeriputan.



Gambar 7. Grafik skoring keriput telapak kaki tikus

Keterangan:

* : Berbeda signifikan

Kelompok 1: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 2%

Kelompok 2: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 4%

Kelompok 3: Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 8%

Kelompok 4: Ekstrak kayu manis

Kelompok 5: krim produk pasaran Wardah *Renew You Day Cream* (Kontrol positif)

Bagian A (biru): Telapak kaki sebelah kanan yang diolesi dengan sediaan uji

Bagian B (orange): Telapak kaki kiri yang diolesi dengan basis krim (Kontrol negatif)

Sinamaldehyd sebagai antioksidan bekerja menangkap radikal bebas yang ada dalam kulit. Molekul antioksidan berfungsi sebagai sumber hidrogen yang akan berkaitan dengan radikal bebas. Antioksidan akan teroksidasi oleh radikal bebas sehingga melindungi protein atau asam amino penyusun kolagen dan elastin (Martianingsih N dan Atmaja 2009).

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan SPSS pada tes Kolmogorov Smirnov dan dilanjutkan uji Levene's test homogen, kemudian dilanjutkan dengan analisis *one way* ANOVA dengan metode SNK (*Student Newman Keuls*) dan LSD diperoleh hasil bahwa kelima kelompok tersebut terlihat adanya perbedaan yang signifikan dapat dilihat pada Lampiran 23.

10. Hasil Pengamatan Kerusakan pada Sel Epidermis Kulit Telapak Kaki Tikus

Pengamatan histopatologi dilakukan melalui pemeriksaan terhadap kerusakan-kerusakan sel jaringan epidermis. Sel normal adalah sel yang tidak memiliki kelainan apapun, sel berbentuk bulat/oval dan memiliki inti sel yang utuh dan besar. Sel epidermis pada telapak kaki tikus yang di papar sinar UV-B akan mengalami kerusakan yang digambarkan dengan inti sel yang piknotik, karioreksis, dan kariolisis. Piknotik merupakan kerusakan dengan ciri-ciri berwarna gelap karena terjadi kondensasi pada kromatin inti sel, ukurannya tidak menentu bisa besar dan juga kecil. Karioreksis merupakan kerusakan dengan ciri-ciri inti selnya pecah dan terlihat adanya ruang kosong di dalam sel. Kariolisis merupakan kerusakan sel dengan ciri-ciri inti selnya sudah pecah atau hilang dan tidak terlihat yang terlihat hanya membran sel yang samar-samar (Suyanti 2008). Hasil pengamatan yang dilakukan dengan komparasi dibawah mikroskop cahaya pada perbesaran 1000x dapat dilihat pada tabel 22.

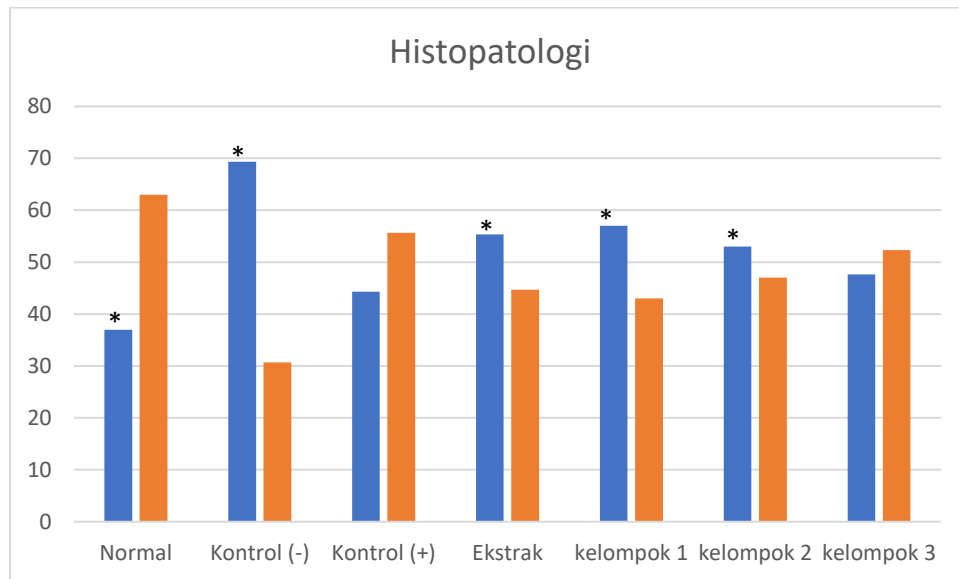
Tabel 19. Hasil pengamatan dengan menghitung kerusakan sel

| Kelompok pengecatan | Jumlah sel | Rata-rata \pm SD | Total kerusakan% | Total sel normal% |
|---------------------|-------------|--------------------|------------------|-------------------|
| Normal | Piknotik | 9,66 \pm 2,08 | 37,00 | 63,00 |
| | Karioreksis | 24,00 \pm 2,64 | | |
| | Kariolisis | 3,34 \pm 2,30 | | |
| Negatif | Piknotik | 28,66 \pm 3,51 | 69,33 | 30,66 |
| | Karioreksis | 33,33 \pm 3,51 | | |
| | Kariolisis | 7,33 \pm 4,16 | | |
| Positif | Piknotik | 18,00 \pm 1,73 | 44,33 | 55,66 |
| | Karioreksis | 23,00 \pm 2,00 | | |
| | Kariolisis | 3,33 \pm 1,52 | | |
| Ekstrak | Piknotik | 23,66 \pm 2,08 | 55,33 | 44,66 |
| | Karioreksis | 25,66 \pm 1,52 | | |
| | Kariolisis | 6,00 \pm 1,00 | | |
| Konsentrasi 2% | Piknotik | 23,66 \pm 2,30 | 57,00 | 43,00 |
| | Karioreksis | 27,00 \pm 1,00 | | |
| | Kariolisis | 6,33 \pm 1,52 | | |
| Konsentrasi 4% | Piknotik | 23,66 \pm 4,04 | 53,00 | 47,00 |
| | Karioreksis | 23,33 \pm 1,52 | | |
| | Kariolisis | 6,00 \pm 2,00 | | |
| Konstentrasi 8% | Piknotik | 21,66 \pm 5,03 | 47,66 | 52,33 |
| | Karioreksis | 23,66 \pm 3,21 | | |
| | Kariolisis | 2,33 \pm 0,57 | | |

Hasil pengamatan yang diperoleh preparat histologi pada telapak kaki tikus (*Rattus norvegicus*) yang terpapar sinar UV-B dari seluruh kelompok perlakuan menunjukkan jaringan epidermis mengalami kerusakan inti sel meliputi piknotik, karioreksis, dan kariolisis. Hasil pengamatan pada grafik di atas menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian krim dengan penambahan ekstrak kayu manis terhadap gambaran histopatologi jumlah sel pada jaringan epidermis kulit telapak kaki tikus.

Hal ini menunjukkan bahwa radiasi sinar UV-B dapat menginduksi pembentukan berbagai radikal bebas terutama *Reactive oxygen species* (ROS) pada kulit seperti *singlet oxygen* dan *anion superoxide*. Stres oksidatif adalah ketidakseimbangan antara radikal bebas dan antioksidan yang dipicu oleh dua kondisi umum yakni kurangnya antioksidan dan kelebihan produksi radikal bebas (Ardhie dan Muhandari 2011). Terjadinya stress oksidatif di dalam tubuh akan membentuk radikal bebas, apabila radikal bebas bersifat reaktif tidak dihentikan maka akan merusak membrane sel dan terjadi peroksida lipid. Peroksida lipid merupakan reaksi berantai yang terus menghasilkan pasokan radikal bebas sehingga terjadi reaksi-reaksi peroksida berikutnya. Peroksida lipid pada membran sel dapat menghilangkan fluiditas membran yang selanjutnya mengakibatkan sel akan mudah pecah dan lisis. Hal ini akan berujung pada kerusakan sel termasuk penuaan dini (Mardiani 2008).

Antioksidan yang digunakan untuk menetralkan dan meredam radikal bebas dari paparan sinar UV-B berasal dari kandungan zat aktif ekstrak kayu manis. Ini sesuai dengan penelitian Jakhetia *et al* (2010) yang menyatakan tanaman kayu manis memiliki kandungan minyak atsiri adalah cinnamaldehyde (65%-80%), senyawa sinamaldehyd pada kayu manis merupakan salah satu antioksidan yang sangat kuat yang secara efektif dapat melawan radikal bebas termasuk anion-anion superoksida dan hidroksi-radikal, begitu juga radikal-radikal bebas yang lainnya dalam pengujian *in vitro*, mereduksi ion logam, memodulasi fosforilasi protein yang berhubungan menghambat aktivitas enzim dan menghambat peroksidasi lipid.



Gambar 8. Grafik kerusakan sel kulit telapak kaki tikus

Keterangan:

* : Berbeda signifikan

Biru : Total rusak

Merah : Sel normal

Kontrol positif: Krim produk pasaran Wardah *Renew You Day Cream*

Kontrol negatif: Basis krim

Kelompok 1 : Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 2%

Kelompok 2 : Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 4%

Kelompok 3 : Krim ekstrak kayu manis konsentrasi 8%

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa krim dengan konsentrasi ekstrak kayu manis yang paling mampu menghambat kerusakan sel pada jaringan epidermis kulit telapak kaki tikus adalah konsentrasi 8% dibandingkan dengan konsentrasi 2%, 4% dan ekstrak. Krim dengan konsentrasi 8% merupakan konsentrasi yang paling besar dalam menghambat kerusakan sel pada kulit telapak kaki tikus. Krim dengan konsentrasi 8% memiliki nilai daya hambat yang hampir setara dengan krim produk pasaran (Kontrol positif).

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan SPSS pada tes Kolmogorov Smirnov dan dilanjutkan dengan uji Levene's test homogen, kemudian dilanjutkan dengan analisis *one way ANOVA* dengan metode SNK (*Student Newman Keuls*) dan LSD diperoleh hasil bahwa ada pengaruh yang signifikan pemberian ekstrak kayu manis terhadap gambaran histopatologi jumlah sel pada jaringan epidermis kulit telapak kaki tikus

