# BAB IV

# HASIL DAN PEMBAHASAN

## 4.1 Hasil Pengelolaan Sampel

Hasil pengelolaan sampel bunga telang *(Clitoria ternatea* L.*)* yang diperoleh dari Tanjung Morawa. Pengumpulan sampel penelitian telah dilakukan secara purposive sampling yaitu mengambil tumbuhan dengan sengaja dari suatu tempat tanpa membandingkan dengan hasil dari daerah lain.

## 4.2 Hasil Pengumpulan Sampel

Hasil pembuatan perasan bunga telang telah dibuat di Laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi UMN Alwashliyah. Pembuatan perasan telah dilakukan dengan proses penggilingan ataupun proses penggerusan bahan menjadi bentuk yang lebih halus sehingga mempermudah dalam mendapatkan cairan yang merupakan sari-sari tumbuhan (Dusturia, 2016).

## 4.3 Hasil Identifikasi Tumbuhan

Identifikasi pada bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dilakukan di laboratorium Herbarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatra Utara. Hasil determiniasi menunjukkan bahwa tumbuhan yang digunakan dari family Fabaceae, hasil dapat dilihat pada **Lampiran 1.**

## Hasil Skrining Fitokimia

Hasil pemeriksaan skrining fitokimia perasan sari bunga telang dapat dilihat pada **Tabel 4.1** sebagai berikut :

**Tabel 4.1** Hasil skrining dari perasan sari bunga telang

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Golongan Senyawa  Kimia | Perasan sari bunga telang |
| 1 | Alkaloid | Positif |
| 2 | Flavonoid | Positif |
| 3 | Saponin | Positif |
| 4 | Tanin | Positif |
| 5 | Steroid/Terpenoid | Positif |
| 6 | Glikosida | Positif |

Berdasarkan Tabel 4.1hasil skrining fitokimi perasan bunga telang , tidak menunjukkan adanya senyawa kimia tanin tetapi menunjukkan bahwa adanya senyawa kimia alkaloid, flavonoid, saponin, steroid/terpenoid, dan glikosida.

Pada uji identifikasi senyawa alkaloid perasan bunga telang , diperoleh hasil yang positif. Sampel dikatakan positif alkaloid apabila terbentuk reaksi pengendapan sekurang-kurangnya dua reaksi dari golongan reaksi pengendapan dan tujuan di tambahkannya HCl pada alkaloid adalah karena alkaloid bersifat basa dengan penambahan HCl akan berbentuk garam, lalu dipanaskan akan bertujuan memecahkan ikatan antara alkaloid yang bukan garamnya . Adapun yang membentuk endapan karena alkaloid senyawa basa nitrogen, dimana jika nitrogen direaksikan dengan asam akan membentuk garam tidak larut (Harborne., 1987).

Pada uji flavonoid perasan bunga telang , diperoleh adanya terbentuk lapisan cincin berwarna merah pada lapisan amil alkohol yang menunjukkan tanda adanya senyawa flavonoid pada sampel. penggunaan serbuk mg pada flavonoid bertujuan menghidrolisis ikatan gilkosida dengan cara mereduksi ikatan tersebut karena biasanya senyawa flavonoid berikatan dengan gula membentuk gliksoida.

Pada uji saponin perasan bunga telang, ditandai positif dengan terbentuknya busa setinggi lebih dari 1-2 cm tidak kurang dari 10 menit dan tidak hilang setelah penambahan asam klorida. busa yang terbentuk karena adanya gelembung yang ada pada larutan (Harborne., 1987).

Pada uji identifikasi tanin perasan bunga telang, ditandai hasil yang positif apabila terbentuknya warna hijau kehitaman yang disebabkan oleh reaksi penambahan FeCl3 dengan salah satu gugus hidroksil yang terdapat dalam senyawa tanin, hasil yang diperoleh menunjukkann positif tanin pada bunga telang karena terjadinya perubahan warna saat di tambahkan FeCl3yaitu terbentuknya warna ungu kehitaman. Tujuan penambahan FeCl3 adalah sebagaimenentukan apakah sampel mengandunggugus fenol ditunjukkan dengan bewarna hijau (Harborne., 1987).

Pada uji steroid/terpenoid pada perasan bunga telang, diperoleh hasil yangpositif dengan terbentuknya ungu merah sampai hijau tua pada cawan penguap yang telah diteteskan asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat. Sampel bunga telang dikatakan positif mengandung senyawa steroid dengan penambahan pereaksi Lieberman-Bochard (Harborne., 1987).

Pada uji identifikasi glikosida perasan bunga telang, diperoleh hasil yang positif dengan adanya cincin ungu saat penambahan molish dan asam sulfat pekat. Tujuan asam sulfat pekat untuk menghidorlisis gula dan menghasilkan fultural yang akan bereaksi dengan reagen molish dan alfanaftol artinya perasan bunga telang mengandung glikosida (Harborne., 1987).

## 4.5 Hasil Pembuatan Gel

Hasil pembuatan gel dari bunga telang, pembuatan gel sangat dipengaruhi oleh perbandingan jumlah bahan-bahan penyusunnya. Bahan utama dalam pembutan gel yaitu basis gel. Basis gel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Carbopol 940, bila di formulasikan akan membentuk gel dengan penampakan gel yang jernih,sediaan gel mempunyai efek mendingin pada kulit, tidak menyumbat pori-pori, dan mudah di cuci dengan air, karena Carbopo memiliki pH yang asam (2,5-4,5) sehingga diperlukan TEA sebagai agen penetral untuk carbopol 940 namun juga dapat meningkatkan viskositas dari sediaan.

## 4.6 Hasil Karakteristik Fisik MutuSediaan

### 4.6.1 Hasil Pengamatan Uji Organoleptis Sediaan

**Tabe 4.2** Data Pengamatan uji organoleptis sediaan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Formula | Warna | Bau | Bentuk/Tekstur |
| F0 | Putih Bening | Bau Mawar | Semi padat |
| F1 | Biru Muda | Bau Mawar | Semi padat |
| F2 | Biru Tua | Bau Mawar | Semi padat |
| F3 | Biru Hitam | Bau Mawar | Cairan kental |

Keterangan :

F0 : Basis Gel (Blanko)

F1 : Perasan sari bunga telang konsentrasi 1%

F2 : Perasan sari bunga telang konsentrasi 3%

F3 : Perasan sari bunga telang konsentrasi 5%

Pada Tabel 4.2 diatas hasil organoleptis sediaan pada konsentrasi memberikan hasil yang cukup sama seperti bentuk /tekstur yang semi padat pada setiap sediaan dan tiap konsentrasi juga diberikan parfum yang sama sehingga menghasilkan bau mawar. Namun, dari segi warna terlihat sangat berbeda karna F0 memiliki warna yang putih bening, F1 memiliki warna biru muda, F2 memiliki warna biru tua dan F3 memiliki warna biru hitam.

Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perubahan organoleptik pada sediaan gel antijerawat perasan bunga telang. Bentuk sediaan dari ketiga formula menunjukkan bahwa semua formula sediaan berbentuk kental (Rambe, 2022).

### 4.6.2 Hasil Pengamatan Homogenitas Sediaan

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah bahan-bahan yang digunakan tercampur secara merata dan tidak mengandung partikel-partikel padat. Hasil yang tidak merata dan masih terdapat partikel kasar akan mempengaruhi kenyamanan dalam pemakaian sediaan gel. Hasil yang diperoleh dari uji homogenitas sediaan gel adalah homogen.

### 4.6.3 Hasil Pengamatan Uji pH Sediaan

Tabel 4.3Data pengamatan uji pH sediaan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Formula** | **Pengulanagan** | **Hasil Pengamatan** |
| **F0** | 1 | 5,29 |
| 2 | 5,33 |
| 3 | 5,31 |
| **F1** | 1 | 6,20 |
| 2 | 6,17 |
| 3 | 6,21 |
| **F2** | 1 | 6,30 |
| 2 | 6,33 |
| 3 | 6,34 |
| **F3** | 1 | 6,35 |
| 2 | 6,34 |
| 3 | 6,36 |

Keterangan :

F0 : Basis Gel (Blanko)

F1 : Perasan sari bunga telang konsentrasi 1%

F2 : Perasan sari bunga telang konsentrasi 3%

F3 : Perasan sari bunga telang konsentrasi 5%

Berdasarkan Tabel 4.3diatas, dapat dilihat bahwa hasil pengukuran pH pada sediaan gel tiap formula berbeda-beda, akan tetapi pH yang dihasilkan masih memenuhi batas fisiologis kulit, sehingga sediaan gel ini aman untuk digunakan pada kulit wajah. Menurut literatur pH kosmetik diusahakan sama dan sedekat mungkin dengan PH normal kulit manusia berkisar antara 4,5–6,5 (Rambe, 2022). Nilai pH menurut standar (SNI No. 06-2588) yaitu 4,5 – 6,5.Semakin asam atau semakin basa suatu bahan mengenai kulit, maka kulit akan sulit menetralisirnya dan akan menyebabkan kulit menjadi pecah-pecah, sensitif dan kulit mudah terkena infeksi (Khoyrill Muttiin, 2021).

### Hasil Pengamatan Uji Viskositas Sediaan

Tabel 4.4Data pengamatan uji Viskositas sediaan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Formula | Pengulanagan | Hasil Pengamatan |
| F0 | 1 | 5230 |
| 2 | 5310 |
| 3 | 5360 |
| F1 | 1 | 6610 |
| 2 | 6710 |
| 3 | 6620 |
| F2 | 1 | 4080 |
| 2 | 4220 |
| 3 | 4220 |
| F3 | 1 | 2290 |
| 2 | 2320 |
| 3 | 2320 |

Keterangan :

F0 : Basis Gel (Blanko)

F1 : Perasan sari bunga telang konsentrasi 1%

F2 : Perasan sari bunga telang konsentrasi 3%

F3 : Perasan sari bunga telang konsentrasi 5%

Berdasarkan Tabel 4.4diatas, dapat dilihat bahwa hasil pengukuran viskositas pada sediaan gel tiap formula berbeda-beda, akan tetapi viskositas yang dihasilkan masih memenuhi batas persyaratan, sehingga sediaan gel ini aman untuk digunakan pada kulit wajah. Menurut literatur (Rambe, 2022) viskositas sediaan memiliki syarat berkisar antara 2000-50.000 pcs.

### 4.6.5 Hasil Pengamatan Uji Daya Lekat

Tabel 4.5Data pengamatan uji daya lekat sediaan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Formula | Pengulanagan | Hasil Pengamatan |
| F0 | 1 | 07,56 |
| 2 | 07,46 |
| 3 | 07,33 |
| F1 | 1 | 06,69 |
| 2 | 06,60 |
| 3 | 06,64 |
| F2 | 1 | 06,63 |
| 2 | 06,41 |
| 3 | 06,49 |
| F3 | 1 | 05,82 |
| 2 | 05,62 |
| 3 | 05,40 |

Keterangan :

F0 : Basis Gel (Blanko)

F1 : Perasan sari bunga telang konsentrasi 1%

F2 : Perasan sari bunga telang konsentrasi 3%

F3 : Perasan sari bunga telang konsentrasi 5%

Berdasarkan Tabel 4.5diatas, dapat dilihat bahwa hasil pengujian daya lekat pada sediaan gel tiap formula memiliki waktu yang berbeda-beda, akan tetapi daya lekat yang dihasilkan masih memenuhi syarat daya lekat sediaan gel.Tujuan dilakukannya uji daya lekatyaitu untuk mengetahui kemampuan gelmelekat ketika dioleskan pada kulit.Semakin besar nilai daya lekat gel ketikadioleskan maka kemampuan melekat padakulit semakin kuat dan absorbsi dikulitakan semakin lama (Apriana, 2017).

Menurut (Apriana, 2017)daya lekat yangbaik tidak kurang dari 4 detik (0,07 menit). Semakin lama gel melekat pada kulit makaefek yang ditimbulkan juga semakin besar.Gel dikatakan baik jika daya lekatnyabesar pada tempat yang diobati.

### 4.6.6 Hasil Pengamatan Uji Daya Sebar

Tabel 4.6Data pengamatan uji daya sebar sediaan

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Formula | Pengulanagan | Sebelum (siklus 0) | | | |
| Berat beban | | | |
| 50 | 100 | 150 | 200 |
| F0 | 1 | 5,7 | 5,9 | 6,2 | 6,3 |
| 2 | 5,7 | 5,9 | 6,2 | 6,3 |
| 3 | 5,7 | 5,9 | 6,2 | 6,3 |
| F1 | 1 | 5,8 | 6,1 | 6,3 | 6,6 |
| 2 | 5,8 | 6,1 | 6,3 | 6,6 |
| 3 | 5,8 | 6,1 | 6,3 | 6,6 |
| F2 | 1 | 6,0 | 6,3 | 6,6 | 6,8 |
| 2 | 6,0 | 6,3 | 6,6 | 6,8 |
| 3 | 6,0 | 6,3 | 6,6 | 6,8 |
| F3 | 1 | 6,3 | 6,7 | 6,8 | 7,1 |
| 2 | 6,3 | 6,7 | 6,8 | 7,1 |
| 3 | 6,3 | 6,7 | 6,8 | 7,1 |

Keterangan :

F0 : Basis Gel (Blanko)

F1 : Perasan sari bunga telang konsentrasi 1%

F2 : Perasan sari bunga telang konsentrasi 3%

F3 : Perasan sari bunga telang konsentrasi 5%

Berdasarkan Tabel 4.6diatas, dapat dilihat bahwa hasil pengujian daya sebar pada sediaan gel tiap formula memiliki daya sebar yang tak jauh berbeda, akan tetapi daya sebar yang dihasilkan masih memenuhi syarat sediaan gel. Kemampuan daya sebar gel yang baik adalah 5–7 cm. Semakin besar diameter sebar. semakin tinggi kecepatan gel menyebar dengan sedikit pengaplikasian sehingga kontak obat dengan permukaan kulit akan meningkat. Sediaan yang memiliki daya sebar yang baik akan lebih disukai karena dapat menyebar dengan mudah di kulit dan nyaman saat digunakan (Ramadhan, 2021).

Nilai daya sebar tersebut memiliki korelasi terhadap viskositas sediaan. Semakin besar nilai daya sebar maka semakin kecil nilai viskositas sehingga semakin luas sediaan menyebar, maka koefisien difusi obat akan meningkat saat di aplikasikan di kulit(Lestari, 2021).Uji daya sebar sediaan dilakukan untuk mengetahui besarnya gaya yang diperlukan untuk menyebar pada kulit atau untuk mengetahui kemampuan menyebar sediaan gel saat dioleskan pada kulit (Khoyrill Muttiin, 2021).

### 4.6.7 Hasil Pengamatan Uji Stabilitas

Hasil uji organoleptis selama stabilitas fisik mengalami perubahan intensitas warna, bau dan aroma. Perubahan warna terjadi disebabkan oleh pengaruh dari suhu. Suhu yang ekstrim membuat sediaan tersebut mengalami perbedaan warna selama masa penyimpanan(Lestari, 2021).

Hasil uji homogenitas selama stabilitas fisik mengalami perubahan menunjukkan konsistensi homogenkarena tidak ditemukan gumpalan maupun butiran kasar. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sediaan memenuhi syarat fisik homogen, stabil dan distribusi zat aktif merata dalam basis(Lestari, 2021).

Tabel 4.7Data pengamatan uji stabilitas pH

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Formula | Pengulangan | Hasil Pengamatan Siklus | | | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| F0 | 1 | 5,29 | 5,32 | 5,54 | 5,45 | 5,44 | 5,42 | 5,33 |
| 2 | 5,33 | 5,33 | 5,53 | 5,51 | 5,46 | 5,45 | 5,36 |
| 3 | 5,31 | 5,35 | 5,48 | 5,45 | 5,41 | 5,47 | 5,35 |
| F1 | 1 | 6,20 | 6,21 | 6,26 | 6,30 | 6,27 | 6,20 | 6,21 |
| 2 | 6,17 | 6,18 | 6,31 | 6,28 | 6,22 | 6,28 | 6,18 |
| 3 | 6,21 | 6,20 | 6,30 | 6,29 | 6,26 | 6,24 | 6,20 |
| F2 | 1 | 6,30 | 6,34 | 6,35 | 6,36 | 6,33 | 6,36 | 6,35 |
| 2 | 6,33 | 6,29 | 6,37 | 6,35 | 6,34 | 6,35 | 6,24 |
| 3 | 6,34 | 6,35 | 6,35 | 6,37 | 6,35 | 6,38 | 6,25 |
| F3 | 1 | 6,35 | 6,38 | 6,44 | 6,40 | 6,37 | 6,36 | 6,37 |
| 2 | 6,36 | 6,37 | 6,42 | 6,39 | 6,38 | 6,35 | 6,36 |
| 3 | 6,34 | 6,37 | 6,43 | 6,41 | 6,37 | 6,36 | 6,35 |

Berdasarkan Tabel 4.7diatas, hasil uji pH selama stabilitas fisik mengalami perubahan pH seiring dengan lamanya penyimpanan. Hasil uji pH terhadap stabilitas gel menunjukkan bahwa Formula 0 (tanpa perasn), dan formula 1, 2, 3, 4 (perasan sari bunga telang) terjadinya nsik turun Ph selama masa penyimpana. Namun, Hasil yang diperoleh dari lima formula sediaan gel memenuhi standar pH pada kulit yaitu antara 4,8-5,5 (Lestari, 2021).

Tabel 4.8Data pengamatan uji stabilitas viskositas

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Formula | Pengulangan | Hasil Pengamatan Siklus | | | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| F0 | 1 | 5230 | 5600 | 6300 | 6030 | 6710 | 5170 | 5940 |
| 2 | 5310 | 5480 | 6110 | 6170 | 6660 | 5210 | 5990 |
| 3 | 5360 | 5410 | 6050 | 6130 | 6670 | 5220 | 5990 |
| F1 | 1 | 6610 | 6320 | 6700 | 6730 | 7270 | 6520 | 6740 |
| 2 | 6710 | 6260 | 6680 | 6700 | 7170 | 6530 | 6710 |
| 3 | 6620 | 6230 | 6670 | 6720 | 7200 | 6510 | 6700 |
| F2 | 1 | 4080 | 3950 | 4190 | 4130 | 4280 | 3940 | 4050 |
| 2 | 4220 | 3860 | 4050 | 4060 | 4290 | 3890 | 4010 |
| 3 | 4220 | 3820 | 4020 | 4060 | 4290 | 3860 | 4020 |
| F3 | 1 | 2290 | 2200 | 2360 | 2390 | 2670 | 2480 | 2490 |
| 2 | 2320 | 2190 | 2410 | 2400 | 2730 | 2470 | 2540 |
| 3 | 2320 | 2190 | 2440 | 2410 | 2750 | 2470 | 2550 |

Berdasarkan Tabel 4.8diatas, hasil uji menunjukkan bahwa viskositas dari setiap formula memiliki stabilitas yang stabil karna naik dan turun nya viskositas masih dalam rentang yang memenuhi syarat viskositas. Naiknya dan turunnya viskositas disebabkan oleh perubahan suhu penyimpanan. Suhu yang dingin membuat vikositas naik dan Suhu yang panas diketahui yang mampu memperbesar jarak antar partikel sehingga kekuatan ikatan antar partikel akan berkurang atau terlepas. Jarak partikel yang semakin besar menyebabkan penurunan viskositas yang terjadi selama masa penyimpanan (Lestari, 2021).

Tabel 4.9 Data pengamatan uji stabilitas daya lekat

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| F | P | Hasil Pengamatan Siklus | | | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| F0 | 1 | 07,56 | 07,90 | 08,15 | 08,19 | 08,48 | 07,41 | 07,35 |
| 2 | 07,46 | 07,61 | 08,27 | 08,28 | 08,23 | 07,35 | 07,49 |
| 3 | 07,33 | 07,56 | 08,24 | 08,14 | 08,31 | 07,49 | 07,41 |
| F1 | 1 | 06,69 | 06,85 | 07,17 | 07,24 | 07,55 | 06,69 | 07,05 |
| 2 | 06,60 | 06,82 | 07,23 | 07,17 | 07,56 | 06,75 | 07,09 |
| 3 | 06,64 | 06,79 | 07,21 | 07,29 | 07,63 | 06,75 | 07,16 |
| F2 | 1 | 06,63 | 06,69 | 06,92 | 06,91 | 06,63 | 06,78 | 06,12 |
| 2 | 06,41 | 06,61 | 06,87 | 06,86 | 06,52 | 05,61 | 06,01 |
| 3 | 06,49 | 06,59 | 06,93 | 06,96 | 06,54 | 05,81 | 06,09 |
| F3 | 1 | 05,82 | 05,89 | 06,30 | 06,28 | 06,19 | 05,38 | 05,58 |
| 2 | 05,62 | 05,71 | 06,18 | 06,31 | 05,93 | 05,56 | 05,75 |
| 3 | 05,40 | 05,55 | 06,22 | 06,22 | 06,03 | 05,54 | 05,61 |

Keterangan :

F : Formula

P : Pengulangan

Berdasarkan Tabel 4.9diatas, hasil uji daya lekat terhadap stabilitas gel menunjukkan Kemampuan daya lekat dilhat dengan menghitung waktu yang diperlukan untuk memisahkan kedua kaca objek. Uji daya lekat berhubungan dengan kekentalan (viskositas). Semakin tinggi viskositas gel, maka waktu yang diperlukan untuk memisahkan kedua kaca objek semakin lama. Sebaliknya, semakin rendah viskositas gel, maka waktu yang diperlukan untuk memisahkan semakin cepat. Hasil pengamatan uji stabilitas daya lekat dari setiap sediaan gel yang telah dilakukan cycling test dari siklul 0 – siklus ke-6 berada pada rentang 05,40 – 08,48 detik. Hasil tersebut sudah memenuhi syarat daya lekat pada sediaan topikal adalah tidak kurang 4 detik (Febriani, 2020).

Tabel 4.10Data pengamatan uji stabilitas daya sebar

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| F | P | Hasil Pengamatan Siklus 1 | | | | Hasil Pengamatan Siklus 2 | | | | | Hasil Pengamatan Siklus 3 | | | |
| Berat beban | | | | | | | | | | | | |
| **50** | **100** | **150** | **200** | | **50** | **100** | **150** | **200** | **50** | **100** | **150** | **200** |
| F0 | **1** | 5,9 | 6,0 | 6,3 | 6,4 | | 5,7 | 5,9 | 6,2 | 6,3 | 5,7 | 5,9 | 6,2 | 6,3 |
| **2** | 5,9 | 6,0 | 6,3 | 6,4 | | 5,7 | 5,9 | 6,2 | 6,3 | 5,7 | 5,9 | 6,2 | 6,3 |
| **3** | 5,9 | 6,0 | 6,3 | 6,4 | | 5,7 | 5,9 | 6,2 | 6,3 | 5,7 | 5,9 | 6,2 | 6,3 |
| F1 | **1** | 6,0 | 6,3 | 6,5 | 6,7 | | 5,8 | 6,1 | 6,3 | 6,6 | 5,8 | 6,1 | 6,3 | 6,6 |
| **2** | 6,0 | 6,3 | 6,5 | 6,7 | | 5,8 | 6,1 | 6,3 | 6,6 | 5,8 | 6,1 | 6,3 | 6,6 |
| **3** | 6,0 | 6,3 | 6,5 | 6,7 | | 5,8 | 6,1 | 6,3 | 6,6 | 5,8 | 6,1 | 6,3 | 6,6 |
| F2 | **1** | 6,2 | 6,5 | 6,8 | 7,0 | | 6,0 | 6,3 | 6,6 | 6,8 | 6,0 | 6,3 | 6,6 | 6,8 |
| **2** | 6,2 | 6,5 | 6,8 | 7,0 | | 6,0 | 6,3 | 6,6 | 6,8 | 6,0 | 6,3 | 6,6 | 6,8 |
| **3** | 6,2 | 6,5 | 6,8 | 7,0 | | 6,0 | 6,3 | 6,6 | 6,8 | 6,0 | 6,3 | 6,6 | 6,8 |
| F3 | **1** | 6,5 | 6,9 | 7,1 | 7,3 | | 6,3 | 6,7 | 6,9 | 7,1 | 6,3 | 6,7 | 6,9 | 7,1 |
| **2** | 6,5 | 6,9 | 7,1 | 7,3 | | 6,3 | 6,7 | 6,9 | 7,1 | 6,3 | 6,7 | 6,9 | 7,1 |
| **3** | 6,5 | 6,9 | 7,1 | 7,3 | | 6,3 | 6,7 | 6,9 | 7,1 | 6,3 | 6,7 | 6,9 | 7,1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| F | P | Hasil Pengamatan Siklus 4 | | | | Hasil Pengamatan Siklus 5 | | | | | Hasil Pengamatan Siklus 6 | | | |
| Berat beban | | | | | | | | | | | | |
| **50** | **100** | **150** | **200** | **50** | **100** | **150** | **200** | **50** | | **100** | **150** | **200** |
| F0 | **1** | 5,6 | 5,8 | 6,1 | 6,2 | 5,9 | 6,0 | 6,3 | 6,4 | 5,7 | | 5,9 | 6,2 | 6,3 |
| **2** | 5,6 | 5,8 | 6,1 | 6,2 | 5,9 | 6,0 | 6,3 | 6,4 | 5,7 | | 5,9 | 6,2 | 6,3 |
| **3** | 5,6 | 5,8 | 6,1 | 6,2 | 5,9 | 6,0 | 6,3 | 6,4 | 5,7 | | 5,9 | 6,2 | 6,3 |
| F1 | **1** | 5,7 | 6,0 | 6,2 | 6,5 | 6,0 | 6,3 | 6,5 | 6,7 | 5,8 | | 6,1 | 6,3 | 6,6 |
| **2** | 5,7 | 6,0 | 6,2 | 6,5 | 6,0 | 6,3 | 6,5 | 6,7 | 5,8 | | 6,1 | 6,3 | 6,6 |
| **3** | 5,7 | 6,0 | 6,2 | 6,5 | 6,0 | 6,3 | 6,5 | 6,7 | 5,8 | | 6,1 | 6,3 | 6,6 |
| F2 | **1** | 5,9 | 6,2 | 6,5 | 6,7 | 6,2 | 6,5 | 6,8 | 7,0 | 6,0 | | 6,3 | 6,6 | 6,8 |
| **2** | 5,9 | 6,2 | 6,5 | 6,7 | 6,2 | 6,5 | 6,8 | 7,0 | 6,0 | | 6,3 | 6,6 | 6,8 |
| **3** | 5,9 | 6,2 | 6,5 | 6,7 | 6,2 | 6,5 | 6,8 | 7,0 | 6,0 | | 6,3 | 6,6 | 6,8 |
| F3 | **1** | 6,2 | 6,6 | 6,8 | 7,0 | 6,5 | 6,9 | 7,1 | 7,3 | 6,3 | | 6,7 | 6,9 | 7,1 |
| **2** | 6,2 | 6,6 | 6,8 | 7,0 | 6,5 | 6,9 | 7,1 | 7,3 | 6,3 | | 6,7 | 6,9 | 7,1 |
| **3** | 6,2 | 6,6 | 6,8 | 7,0 | 6,5 | 6,9 | 7,1 | 7,3 | 6,3 | | 6,7 | 6,9 | 7,1 |

Keterangan :

F : Formula

P : Pengulangan

Hasil pengamatan uji stabilitas kemampuan menyebar dari setiap sediaan terdapat Tabel 4.10 menunjukan daya sebar yang masih berada pada rentang daya sebar stabil yang memenuhi syarat. Daya sebar gel yang baik antara 5-7 cm, Uji daya sebar bertujuan untuk melihat pemerataan gel saat diaplikasikan pada kulit setelah gel dibuat (Eka Putri, 2022). pada suhu 4°C sediaan mengalami peningkatan daya sebar dan penurunan viskositas. Pada suhu 40°C mengalami peningkatan kemampuan menyebar. Sediaan pada suhu 40℃ bisa mengalami peningkatan kemampuan menyebar karena mengalami penurunan viskositas karena pada suhu tinggi ikatan polimer pada sediaan akan putus mengakibatkan sediaan semakin encer dan semakin sedikit tahanan pada sediaan untuk menyebar (Febriani, 2020).

## Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri sediaan gel perasan sari bunga telang dilakukan dengan metode difusi cakram. Pengujian ini dilakukan untuk melihat aktivitas sediaan dengan variasi konsentrasi dalam menghambat bakteri Staphylococcus epidermidis dengan melihat daya hambat yang ditimbulkan.

Tabel 4.11Data pengamatan hasil pengukuran diametr zona hambat antibakteri sediaan gel antijerawat perasan sari bunga telang

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Formula | Zona Hambat (mm) | | | Rata-rata Zona hambat (mm) | Keterangan |
| Replikasi | | |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | F0 | - | - | - |  |  |
| 2 | F1 | 7,6 | 7,4 | 7,7 | 7,5 | Lemah |
| 3 | F2 | 8,6 | 9,8 | 9,4 | 9,2 | Lemah |
| 4 | F3 | 9,3 | 10,2 | 10,7 | 10,2 | Kuat |
| 5 | Kontrol (+) | 21,3 | 19,4 | 21,1 | 20,6 | Sangat kuat |
| 6 | Kontrol (-) | - | - | - | - | - |

Keterangan :

F0 : Basis Gel (Blanko)

F1 : Perasan sari bunga telang konsentrasi 1%

F2 : Perasan sari bunga telang konsentrasi 3%

F3 : Perasan sari bunga telang konsentrasi 5%

Kontrol(-) : DMSO

Kontrol(+) : Antibiotik Klindamicin

Berdasarkan Tabel 4.11diatas, dapat dilihat bahwa hasil pengujian daya hambat bakteri pada sediaan gel tiap formula memiliki daya hambat bakteri yang berbeda. Menurut WHO adapun faktor-faktor yang mempengaruhi ukuran daya hambat bakteri difusi cakram antara lain : kepekaan inoculum, waktu pemasangan cakram, suhu inkubasi, ketebalan media agar dan potensi cakram antimikroba (Harborne, 1987).

Kehadiran metabolit sekunder dalam ekstrak merupakan faktor penting dalam mencegah pertumbuhan bakteri. Metabolit sekunder yang terkandung dalam bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) adalah alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan terpenoid. Mekanisme kerja alkaloid sebagai zat antibakteri terdiri dari penghambatan komponen peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga dinding sel tidak terbentuk utuh. Hal ini menyebabkan kematian sel. Mekanisme flavonoid sebagai agen antibakteri adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut, mengakibatkan fosfolipid tidak mampu mempertahankan bentuk membran sel bakteri sehingga menyebabkan membran sel bakteri bocor dan bakteri mengalami deformasi bahkan kematian. Mekanisme tanin sebagai agen antibakteri adalah mengganggu sintesis peptidoglikan, sehingga pembentukan dinding sel tidak sempurna. Situasi ini menyebabkan sel hancur karena tekanan osmotik dan fisik dan sel bakteri mati. Mekanisme saponin sebagai agen antibakteri adalah untuk mengurangi tegangan permukaan dinding sel bakteri, yang meningkatkan permeabilitas, atau kebocoran sel, dan menyebabkan pelepasan senyawa intraseluler. Mekanisme kerja terpenoid sebagai antibakteri adalah dengan merusak membran (Pertiwi, 2022).

Adanya penghambatan terhadap perkembangan bakteri *Staphylococcus epidermidis* disebabkan adanya aktivitas senyawa flavonoid dalam sediaan gel perasan bunga telang yang dapat menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Hal ini disebabkan karena mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat fungsi membran sel dengan membentuk senyawa kompleks dari protein ekstraseluler dan terlarut sehingga merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler. Flavonoid juga mempunyai efek antibakteri dengan cara merusak membran dan struktur selnya. Sedangkan kerja flavonoid dalam menghambat metabolisme energi dalah dengan menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri (Kusuma Wardani, 2020).

## Hasil Pengolahan Data Statistik

### 4.8.1 Uji Friedman dan Post-Hoc

**Uji Friedman**

* Hipotesis

H0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan pada pH ditinjau dari formula yang digunakan dan siklus pengamatan yang dilakukan

H1 : Ada perbedaan yang signifikan pada pH ditinjau dari formula yang digunakan dan siklus pengamatan yang dilakukan

* α = 5%
* Kriteria keputusan : Jika nilai Sig. > α maka H0 diterima

**Uji Post-Hoc**

* Hipotesis

H0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan antara data yang diuji

H1 : Ada perbedaan yang signifikan antara data yang diuji

* α = 5%
* Kriteria keputusan : Jika nilai Sig. > α maka H0 diterima

1. **pH**

Berdasarkan output SPSS, pada uji antara formula-pH, diperoleh nilai Sig. sebesar 0,000. Nilai ini kurang dari alpha (0,05) sehingga H0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara data yang diuji. Dengan kata lain, ada perbedaan pH yang signifikan ditinjau dari formula yang digunakan.

Berdasarkan output SPSS, pada uji antara siklus-pH, diperoleh nilai Sig. sebesar 0,000. Nilai ini kurang dari alpha (0,05) sehingga H0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara data yang diuji. Dengan kata lain, ada perbedaan pH yang signifikan ditinjau dari siklus pengamatan yang dilakukan.

1. **Viskositas**

Berdasarkan output SPSS, pada uji antara formula-viskositas, diperoleh nilai Sig. sebesar 0,016. Nilai ini kurang dari alpha (0,05) sehingga H0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara data yang diuji. Dengan kata lain, ada perbedaan viskositas yang signifikan ditinjau dari formula yang digunakan.

Berdasarkan output SPSS, pada uji antara siklus-pH, diperoleh nilai Sig. sebesar 0,000. Nilai ini kurang dari alpha (0,05) sehingga H0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara data yang diuji. Dengan kata lain, ada perbedaan viskositas yang signifikan ditinjau dari siklus pengamatan yang dilakukan.

1. **Daya lekat**

Berdasarkan output SPSS di atas, pada uji antara formula-daya lekat, diperoleh nilai Sig. sebesar 0,001. Nilai ini kurang dari alpha (0,05) sehingga H0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara data yang diuji. Dengan kata lain, ada perbedaan daya lekat yang signifikan ditinjau dari formula yang digunakan.

Berdasarkan output SPSS di atas, pada uji antara siklus-pH, diperoleh nilai Sig. sebesar 0,000. Nilai ini kurang dari alpha (0,05) sehingga H0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara data yang diuji. Dengan kata lain, ada perbedaan daya lekat yang signifikan ditinjau dari siklus pengamatan yang dilakukan.

### 4.8.2 Uji One Way Anova dan Duncan

**Anova**

* Hipotesis
* Hipotesis Nol (H0)

1. Tidak ada perbedaan yang signifikan pada daya sebar berdasarkan formula yang digunakan
2. Tidak ada perbedaan yang signifikan pada daya sebar berdasarkan siklus pengamatan yang dilakukan
3. Tidak ada interaksi formula yang digunakan dengan siklus pengamatan yang dilakukan terhadap daya sebar

* Hipotesis Alternatif (H1)

1. Terdapat perbedaan yang signifikan pada daya sebar berdasarkan formula yang digunakan
2. Terdapat perbedaan yang signifikan pada daya sebar berdasarkan siklus pengamatan yang dilakukan
3. Terdapat interaksi formula yang digunakan dengan siklus pengamatan yang dilakukan terhadap daya sebar

* α = 5%
* Kriteria keputusan : Jika nilai Sig. > α maka H0 diterima

**Duncan** : Uji Duncan daya sebar berdasarkan formula yang digunakan

1. **Daya sebar**

Berdasarkan output SPSS Anova :

1. Pada baris formula, diperoleh nilai signifikansi 0,000. Nilai ini kurang dari alpha (0,05) sehingga H0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada daya sebar berdasarkan formula yang digunakan.
2. Pada baris siklus, diperoleh nilai signifikansi 0,287. Nilai ini lebih dari alpha (0,05) sehingga H0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada daya sebar berdasarkan siklus pengamatan yang dilakukan.
3. Pada baris formula siklus, diperoleh nilai signifikansi 1,000. Nilai ini lebih dari alpha (0,05) sehingga H0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi formula yang digunakan dengan siklus pengamatan yang dilakukan terhadap daya sebar.

Berdasarkan output SPSS Duncan :

* Nilai F0 dan F1 berada pada satu kolom yang sama. Sehingga tidak ada perbedaan yang signifikan antara daya sebar dengan F0 maupun dengan F1.
* Nilai F0 dan F2 berada pada kolom yang berbeda. Sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara daya sebar dengan F0 dan daya sebar menggunakan F2.
* Nilai F0 dan F3 berada pada kolom yang berbeda. Sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara daya sebar dengan F0 dan daya sebar menggunakan F3.
* Nilai F1 dan F2 berada pada kolom yang berbeda. Sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara daya sebar dengan F1 dan daya sebar menggunakan F2.
* Nilai F1 dan F3 berada pada kolom yang berbeda. Sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara daya sebar dengan F1 dan daya sebar menggunakan F3.

1. **Daya Hanbat Bakteri**

Berdasarkan output SPS Anova, diperoleh nilai signifikansi 0,000. Nilai ini kurang dari alpha (0,05) sehingga H0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada daya hambat bakteri berdasarkan formula yang digunakan.

Berdasarkan output SPSS Duncan:

* Nilai F2 dan F3 berada pada satu kolom yang sama. Sehingga tidak ada perbedaan yang signifikan antara daya hambat bakteri dengan F2 maupun dengan F3.
* Nilai F1 dan F2 berada pada kolom yang berbeda. Sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara daya hambat bakteri dengan F1 dan daya hambat bakteri menggunakan F2.
* Nilai F1 dan F3 berada pada kolom yang berbeda. Sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara daya hambat bakteri dengan F1 dan daya hambat bakteri menggunakan F3.
* Nilai F1 dan kontrol+ berada pada kolom yang berbeda. Sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara daya hambat bakteri dengan F1 dan daya hambat bakteri menggunakan kontrol+.
* Nilai F2 dan kontrol+ berada pada kolom yang berbeda. Sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara daya hambat bakteri dengan F2 dan daya hambat bakteri menggunakan kontrol+.
* Nilai F3 dan kontrol+ berada pada kolom yang berbeda. Sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara daya hambat bakteri dengan F3 dan daya hambat bakteri menggunakan kontrol+.