

**TIM DETEKSI PLAGIASI DAN PECEGAHAN PLAGIARISME  
FAKULTAS FARMASI**

---

**Subject email: Hasil Cek Turnitin #Marcherriva\_Ilham\_24185594A\_Skripsi**

Kepada:

**Dr. apt. Ilham Kuncahyo, M.Sc.**

Berikut kami lampirkan hasil cek plagiasi bimbingan Bapak/Ibu menggunakan aplikasi Turnitin. Hasil analisis :

1. Hasil prosentase *similarity* sebesar **14 %**.
2. Masukan integritas yang perlu diperhatikan dosen pembimbing :
  - a. **Tidak ditemukan** adanya “replaced characters”. Arti “replaced characters” adalah beberapa karakter dalam huruf berbeda terlihat cukup mirip sehingga dengan mata telanjang sulit untuk membedakannya. Hal ini bisa terjadi karena mahasiswa sengaja melakukannya untuk mencurangi Turnitin atau tidak sengaja akibat melakukan copy paste dari file lain tanpa mengganti tipe huruf menjadi Times New Rowman atau melakukan copy paste tanpa mengetik ulang. Solusinya mahasiswa harus merevisi naskah pada halaman yang terdeteksi “replaced character”.
  - b. **Tidak ditemukan** “**hidden text**”. Arti “hidden text” adalah mahasiswa melakukan kecurangan dengan menambahkan huruf pada spasi lalu huruf tersebut diputihkan sebagai teks tersembunyi. Solusinya Dosen Pembimbing menghitamkan semua naskah mahasiswa, lalu mengecek kembali naskah mahasiswa secara lebih detail.
  - c. **Turnitin dan tim tidak menganalisis ada tidaknya** kutipan langsung pada naskah yang bukan isi peraturan perundangan atau Farmakope, sehingga menyebabkan menurunnya % plagiat. Solusinya Dosen Pembimbing mengecek kembali naskah mahasiswa secara lebih detail.
  - d. **Beberapa** typo yang menyebabkan menurunnya % plagiat, sehingga Dosen Pembimbing harus mengecek kembali naskah mahasiswa secara lebih detail.

Kami berharap masukan-masukan ini diinformasikan ke mahasiswa oleh Dosen Pembimbing saat proses bimbingan dan Dosen Pembimbing diharapkan mengecek kembali kesalahan pada naskah secara lebih detail karena ada kesalahan-kesalahan yang tidak bisa dideteksi oleh Turnitin ataupun oleh Tim Deteksi Plagiasi.

Demikian, atas kerjasamanya dalam upaya pencegahan plagiarisme di Fakultas Farmasi dan peningkatan kualitas karya ilmiah mahasiswa, kami sampaikan terima kasih.

Salam Hormat,

**apt. Anita Nilawati, S.Farm., M.Farm.**

Tim Deteksi Plagiasi dan Pencegahan Plagiarisme Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi, Surakarta

## Lampiran

Marcherriva Iqlima Kurnia Putr Ilham Marcherriva\_Ilham\_24185594A\_Skripsi.doc turnitin

Sources Overview


**14%**  
OVERALL SIMILARITY

0 Flags

**14%**  
Overall Similarity

1	repository.setiabudi.ac... INTERNET	2%
2	fpptijateng on 2021-04... SUBMITTED WORKS	2%
3	Universitas Muham... SUBMITTED WORKS	<1%
4	fpptijateng on 2021-... SUBMITTED WORKS	<1%
5	123dok.com INTERNET	<1%
6	www.jurnal.akfarsa... INTERNET	<1%
7	repository.usd.ac.id INTERNET	<1%

FORMULASI EMULGEL EKSTRAK ETANOL BUNGA TELANG  
(*Clitoria ternatea L.*) DAN AKTIVITASNYA SEBAGAI ANTIJERAWAT  
TERHADAP *Propionibacterium acnes*




60% 15:26

Marcherriva Iqlima Kurnia Putr Ilham Marcherriva\_Ilham\_24185594A\_Skripsi.doc turnitin

0 Flags

**14%**  
Overall Similarity

FORMULASI EMULGEL EKSTRAK ETANOL BUNGA TELANG  
(*Clitoria ternatea L.*) DAN AKTIVITASNYA SEBAGAI ANTIJERAWAT  
TERHADAP *Propionibacterium acnes*



59% 15:27



Marcherriva Iqlima Kurnia Putr Ilham

## Marcherriva\_Ilham\_24185594A\_Skripsi.doc

## Sources Overview

**14%**

OVERALL SIMILARITY

1	repository.setiabudi.ac.id INTERNET	2%
2	fpptijateng on 2021-04-13 SUBMITTED WORKS	2%
3	Universitas Muhammadiyah Surakarta on 2018-12-17 SUBMITTED WORKS	<1%
4	fpptijateng on 2021-07-10 SUBMITTED WORKS	<1%
5	123dok.com INTERNET	<1%
6	www.jurnal.akfarsam.ac.id INTERNET	<1%
7	repository.usd.ac.id INTERNET	<1%
8	e-journals.unmul.ac.id INTERNET	<1%
9	id.scribd.com INTERNET	<1%
10	jurnalnasional.ump.ac.id INTERNET	<1%
11	www.scribd.com INTERNET	<1%
12	journal.untar.ac.id INTERNET	<1%
13	Endra Pujiastuti, Desi Amilia. "EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN KENIKIR (Cosmos caudatus Kunth) TERHADAP PENURUNAN KADAR... CROSSREF	<1%
14	journal.ubpkarawang.ac.id INTERNET	<1%
15	pt.scribd.com INTERNET	<1%
16	core.ac.uk INTERNET	<1%
17	adoc.pub INTERNET	<1%

18	text-id.123dok.com INTERNET	<1%
19	librepo.stikesnas.ac.id INTERNET	<1%
20	www.kompasiana.com INTERNET	<1%
21	fpptijateng on 2021-07-10 SUBMITTED WORKS	<1%
22	jurnal.untan.ac.id INTERNET	<1%
23	garuda.ristekbrin.go.id INTERNET	<1%
24	ojs.stikesnas.ac.id INTERNET	<1%
25	Kristianus Runtuwene, Paulina V. Y. Yamlean, Adithya Yudistira. "FORMULASI,UJI STABILITAS DAN UJI EFEKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIA... CROSSREF	<1%
26	Universitas Kristen Duta Wacana on 2021-07-10 SUBMITTED WORKS	<1%
27	online-journal.unja.ac.id INTERNET	<1%
28	Sri Wahdaningsih, Eka Kartika Untari, Yunita Fauziah. "Antibakteri Fraksi n-Heksana Kulit Hylocereus polyrhizus Terhadap Staphylococcus ... CROSSREF	<1%
29	es.scribd.com INTERNET	<1%
30	karyailmiah.unisba.ac.id INTERNET	<1%
31	Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya on 2018-01-23 SUBMITTED WORKS	<1%
32	alamipedia.com INTERNET	<1%
33	ejournal.unsrat.ac.id INTERNET	<1%
34	indonesia-inggris.terjemahan.id INTERNET	<1%
35	pustaka.sttif.ac.id INTERNET	<1%
36	Sriwijaya University on 2021-12-06 SUBMITTED WORKS	<1%
37	ejournal.helvetia.ac.id INTERNET	<1%
38	journal.uta45jakarta.ac.id INTERNET	<1%
39	fpptijateng on 2021-04-30 SUBMITTED WORKS	<1%
40	repository.uinjkt.ac.id INTERNET	<1%
41	Sriwijaya University on 2020-06-26 SUBMITTED WORKS	<1%

42	Sriwijaya University on 2020-07-09	SUBMITTED WORKS	<1%
43	Unika Soegijapranata on 2015-03-11	SUBMITTED WORKS	<1%
44	Universitas Jenderal Soedirman on 2018-04-10	SUBMITTED WORKS	<1%
45	docplayer.info	INTERNET	<1%
46	thecomelfarmasis.blogspot.com	INTERNET	<1%
47	Citra Shintia, Srie Rezeki Nur Endah, Ali Nofriyaldi. "PENGARUH VARIASI KONSENTRASI HPMC DAN GLISERIN TERHADAP SIFAT FISIK GEL...	CROSSREF	<1%
48	Universitas Islam Indonesia on 2018-01-10	SUBMITTED WORKS	<1%
49	eproceedings.umpwr.ac.id	INTERNET	<1%
50	fpptijateng on 2021-04-30	SUBMITTED WORKS	<1%
51	jurnal.umus.ac.id	INTERNET	<1%
52	semnas-farmasi.ulm.ac.id	INTERNET	<1%
53	Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia on 2015-03-23	SUBMITTED WORKS	<1%
54	Politeknik Negeri Bandung on 2018-08-04	SUBMITTED WORKS	<1%
55	Universitas Jenderal Soedirman on 2019-01-14	SUBMITTED WORKS	<1%
56	Universitas Kristen Duta Wacana on 2021-08-05	SUBMITTED WORKS	<1%
57	Universitas Muhammadiyah Surakarta on 2018-05-09	SUBMITTED WORKS	<1%
58	ejournal.stikesmukla.ac.id	INTERNET	<1%
59	fpptijateng on 2021-04-29	SUBMITTED WORKS	<1%
60	iGroup on 2017-11-29	SUBMITTED WORKS	<1%
61	repository.unisba.ac.id:8080	INTERNET	<1%
62	www.sciencegate.app	INTERNET	<1%
63	Indriyani Arman,Hosea Jaya Edy, Karlah L.R Mansauda. "FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN MASKER GEL PEEL-OFF EKSTR...	CROSSREF	<1%
64	State Islamic University of Alauddin Makassar on 2018-04-22	SUBMITTED WORKS	<1%
65	Sultan Agung Islamic University on 2019-07-31	SUBMITTED WORKS	<1%

66	Universitas Muhammadiyah Surakarta on 2013-12-06	SUBMITTED WORKS	<1%
67	Universitas Pendidikan Indonesia on 2021-08-08	SUBMITTED WORKS	<1%
68	doc.mono.no	INTERNET	<1%
69	eprints.radenfatah.ac.id	INTERNET	<1%
70	eprints.ums.ac.id	INTERNET	<1%
71	fpptijateng on 2021-04-13	SUBMITTED WORKS	<1%
72	repository2.unw.ac.id	INTERNET	<1%

**Excluded search repositories:**

None

**Excluded from document:**

Bibliography

Quotes

Small Matches (less than 10 words)

**Excluded sources:**

None

**FORMULASI EMULGEL EKSTRAK ETANOL BUNGA TELANG  
(*Clitoria ternatea L.*) DAN AKTIVITASNYA SEBAGAI ANTIJERAWAT  
TERHADAP *Propionibacterium acnes***



Oleh:  
Marcherriva Iqlima Kurnia Putri  
24185594A

FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2021

## ABSTRAK

**MARCHERRIVA IQLIMA KURNIA PUTRI, 2021, FORMULASI EMULGEL EKSTRAK ETANOL BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea L.*) DAN AKTIVITASNYA<sup>34</sup> SEBAGAI ANTIJERAWAT TERHADAP *Propionibacterium acnes*, PROPOSAL SKRIPSI, PROGRAM STUDI S1 FARMASI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA. Dibimbing oleh Dr. apt. Ilham Kuncahyo, M.Sc dan apt. Ghani Nurfiiana Fadma Sari, M.Farm.**

*Propionibacterium acnes* menjadi salah satu faktor pada patogenesis akne. pengobatan menggunakan antibiotik dapat memberikan efek iritasi pada kulit, penggunaan jangka panjang memberikan efek resistensi dan hipersensitivitas. Ekstrak etanol bunga telang memiliki aktivitas sebagai antijerawat pada *Propionibacterium acnes*. Pembuatan sediaan emulgel untuk membantu pemakaian sediaan antibakteri dengan memvariasikan karbopol 940 sebagai *gelling agent*. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat sifat mutu fisik, stabilitas dan zona hambat sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang sebagai antijerawat terhadap *Propionibacterium acnes*.

Penelitian ini menggunakan konsentrasi ekstrak etanol bunga telang 10% dibuat dalam 4 formula dengan variasi karbopol 940 konsentrasi 0,75% ; 1,0% ; 1,5% ; 2,0%. Sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang dilakukan pengujian mutu fisik, stabilitas dan zona hambat. Uji aktivitas antijerawat menggunakan metode difusi cakram guna mengetahui zona hambat yang akan menunjukkan area transparan. Data yang diperoleh diolah menggunakan SPSS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan variasi karbopol 940 sebagai *gelling agent* memenuhi kriteria mutu fisik dan stabilitas yang baik. Variasi konsentrasi karbopol 940 mampu mempengaruhi aktivitas antijerawat yaitu dengan menunjukkan adanya zona hambat berupa area transparan. Semakin rendah konsentrasi karbopol 940 semakin lebar zona hambat yang diperoleh. Nilai zona hambat ekstrak etanol bunga telang yang diperoleh pada F1 25mm ; F2 24,83mm ; F3 23,91mm ; dan F4 22,75mm. Maka formula 4 dengan konsentrasi karbopol 940 2% memiliki zona hambat yang paling baik.

Kata kunci : *bunga telang, emulgel, propionibacterium acnes, zona hambat.*

## ABSTRACT

**MARCHERRIVA IQLIMA KURNIA PUTRI, 2021, EMULGEL FORMULATION OF TELANG FLOWER ETHANOL EXTRACT (*Clitoria ternatea* L.) AND ITS ACTIVITIES AS AN ANTIACNE AGAINST PROPIONIBACTERIUM ACNES, THESIS PROPOSAL, PHARMACY UNDERGRADUATE STUDY PROGRAM, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA. Guided by Dr. Apt. Ilham Kuncahyo, M.Sc and apt. Ghani Nurfiana Fadma Sari, M.Farm.**

*Propionibacterium acnes* is one of the factors in the pathogenesis of acne. Treatment using antibiotics can have an irritating effect on the skin, long-term use provides resisting and hypersensitivity effects. Ethanol extract has anti-acne activity in *Propionibacterium acnes*. Manufacture of emulgel preparations to help the use of antibacterial preparations by varying carbopol 940 as a gelling agent. The purpose of this study was to look at the properties of physical quality, stability and bland zone of emulgel preparations of ethanol extracts as anti-breakouts against *Propionibacterium acnes*.

This study used a 10% concentration of 10% ethanol extract made in 4 formulas with a carbopol variation of 940 concentrations of 0.75%; 1,0% ; 1,5% ; 2,0%. Preparations of emulgel extract ethanol flowers are carried out physical quality testing, stability and bland zones. Test anti-breakout activity using the disc diffusion method to determine whichever bland zone will show the transparent area. The data obtained is processed using SPSS.

The results showed that emulgel ethanol extract of late flowers with a variation of carbopol 940 as gelling agent meets the criteria of good physical quality and stability. Variations in the concentration of carbopol 940 can affect anti-acne activity, namely by showing the presence of a bland zone in the form of a transparent area. The lower the concentration of carbopol 940 the wider the bland zone obtained. The bland zone value of the late flower ethanol extract obtained at F1 is 25mm; F2 24.83mm; F3 23.91mm ; and F4 22.75mm. So formula 4 with carbopol concentration of 940 2% has the best inhibition zone.

**Keywords:** *clitoria ternatea* L., emulgel, *propionibacterium acnes*, antibacterial



## **BAB I**

### **PNDahuluan**

#### **A. Latar Belakang**

Jerawat adalah radang kulit folikel pilosebacea akan terjadi berkisar dari kondisi memburuk sampai kritis, bersifat polimorfisme dan didefinisikan oleh terdapat terbuka atau tertutupnya sumbatan sebum serta sakit radang pada wajah berupa papula, pustula, dan benjolan hingga tingkat sangat memburuk yang bervariasi serta variasi ilmiah (Suva *et al.*, 2016). *Propionibacterium acnes* menjadi salah satu faktor patogenesis penyakit yang memproduksi metabolit kemudian bereaksi dengan sebum yang meningkatkan proses inflamasi. Dapat mengalami kelenjar pilosebaceous yang terjadi pada flora ditemukan dalam bakteri anaerob gram positif merupakan *Propionibacterium acnes*. *Propionibacterium acnes* penyebab pada permulaan infeksi hingga timbul reaksi jerawat dengan merusak trigliserida, menjadi sumbatan, menjadi komedo, yang menyebabkan kolonisasi dan peradangan *Propionibacterium acnes* (Liu *et al.*, 2015). Jerawat memang bukan penyakit yang menular, namun dapat menurunkan tingkat kepercayaan diri seseorang. Walaupun memang belum ada penyembuhan yang tuntas banyak obat-obatan untuk antijerawat antara lain eritromisin, klindamisin serta tetrasiklin. Tetapi reaksi merugikan penggunaan antibiotik selain dapat memberikan efek iritasi pada kulit, penggunaan jangka panjang dapat memberikan efek resisten dan hipersensitivitas.

Changxu Han telah melaporkan 24 orang berjerawat akibat penggunaan masker selama wabah Covid-19. Mayoritas dari 24 orang memiliki riwayat jerawat dan semakin memburuk, sementara itu ada lima individu mendapati perdana seluruh pasien yang menderita masker akne bertugas di dunia medis (Hidajat, 2020). Penggunaan masker secara terus menerus merupakan salah satu strategi pencegahan virus COVID-19 (Karo, 2012). Penggunaan masker dalam jangka panjang dapat membuat masalah kulit wajah ialah jerawat, radang kulit, kulit memerah dan pigmentasi yang berlebihan pada kulit wajah. Jerawat adalah kondisi yang paling sering dilaporkan, namun jerawat yang disebabkan oleh penggunaan masker wajah



belum dapat diidentifikasi secara pasti dalam distribusinya. Selain itu, perawatannya membutuhkan perhatian ekstra dikarenakan masker dipakai dengan jangka penggunaan panjang (Hidajat, 2020)

Klindamisin dipasarkan banyak tersedia dalam bentuk topikal untuk obat jerawat, karena memiliki efek menghambat terhadap *propionibacterium acnes*. Dijelaskan dari berbagai formula klindamisin dengan konsentrasi bervariasi antara 0,7% hingga 12,9% dari dosisnya selama 24 jam (Wallace *et al.*, 2016). Klindamisin merupakan obat lini pertama yang paling banyak digunakan di dunia manajemen jerawat dan menjadi pilihan terapi sistemik yang efektif pada pengobatan jerawat. klindamisin topikal dapat menghambat perkembangan resistensi antibakteri dan membawa perbaikan klinis ketika resistensi sudah ada (Regranex *et al.*, 2006).

Penggunaan masker secara terus menerus merupakan salah satu strategi pencegahan virus COVID-19 (Karo, 2012). Penggunaan masker dalam jangka panjang dapat membuat masalah kulit wajah ialah jerawat, radang kulit, kulit memerah dan pigmentasi yang berlebihan pada kulit wajah. Jerawat adalah kondisi yang paling sering dilaporkan, namun jerawat yang disebabkan oleh penggunaan masker wajah belum dapat diidentifikasi secara pasti dalam distribusinya. Selain itu, perawatannya membutuhkan perhatian ekstra dikarenakan masker dipakai dengan jangka penggunaan panjang (Hidajat, 2020)

Saat ini, Changxu Han telah melaporkan 24 orang berjerawat akibat penggunaan masker selama wabah Covid-19. Mayoritas dari 24 orang memiliki riwayat jerawat dan semakin memburuk, sementara itu ada lima individu mendapati perdana. seluruh pasien yang menderita masker akne bertugas di dunia medis (Hidajat, 2020). Jerawat adalah radang kulit folikel pilosebacea akan terjadi berkisar dari kondisi memburuk sampai kritis, bersifat polimorfisme dan didefinisikan oleh terdapat terbuka atau tertutupnya sumbatan sebum serta sakit radang pada wajah berupa papula, pustula, dan benjolan hingga tingkat sangat memburuk yang bervariasi serta variasi ilmiah (Suva *et al.*, 2016)

Pengobatan tradisional lebih memiliki efek samping yang rendah dan tak sedikit masyarakat yang beralih menggunakan tanaman tradisional untuk antijerawat. Bagian tanaman telang tradisional menjadi salah satu yang mempunyai sifat anti jerawat ialah bunga telang. Senyawa flavonoid, fenolik, glikosida flavonol, antosianin, glikosida kuersetin, glikosida myristin dan glikosida kaemferol yang terdapat pada bunga telang telah diteliti (Eady *et al.*, 2003). Hasil dari ekstraksi Bunga telang dalam etanol 96% dengan variasi 5%, 10% dan 15%, pemecah bisa menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* menunjukkan hasil zona hambat kisaran 5% =  $8,57 \pm \text{mm}$ , 10% =  $12,24 \pm \text{mm}$  dan 15% =  $13,55 \pm \text{mm}$ , kesimpulannya bahwa ekstraksi etanol 96% dari Bunga telang mempunyai pertumbuhan antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* (Khumairah, 2020).

Salep, krim, dan gel adalah bentuk sediaan topikal yang dapat digunakan untuk memberikan obat antijerawat, tetapi ketiga bentuk sediaan ini memiliki sejumlah kelemahan. Pasien akan merasa lebih sulit untuk mengoleskan salep dan lotion topikal pada kulitnya karena biasanya mempunyai penyebaran koefisien yang rendah dan terasa lengket pada kulit. Gel banyak disukai karena mudah diaplikasikan, emolien, dan tidak lengket sehingga lebih nyaman di kulit pasien. Gel memiliki pembatasan pengiriman obat hidrofobik. Emulgel menjadi bentuk sediaan topikal baru mengatasi kendala ini, emulgel merupakan kombinasi dari emulsi dan agen pembentuk gel. Sediaan berbentuk emulgel bisa memberikan jenis obat bersifat tidak suka air yang terkandung dalam tingkatan emulsi minyak, tetapi mereka mempunyai kualitas ialah gel ketika agen pembentuk gel hadir (Hanifa *et al.*, 2019).

Emulgel juga lebih mampu menembus kulit. Emulgel memiliki berbagai fitur yang diinginkan sebagai agen pengiriman obat dermatologis termasuk mudah didistribusikan, tidak lengket atau berminyak, emolien, mudah dicuci, tidak merusak alam serta memiliki performan bagus (Yadav *et al.*, 2016). Karbopol 940 adalah salah satu agen pembentuk gel yang paling banyak digunakannya dalam industri farmasi. Ketika dioleskan, Karbopol 940 tidak beracun dan tidak menyebabkan iritasi, tanpa indikasi reaksi hipersensitivitas (Das *et al.*, 2013). Karbopol 940 memiliki

viskositas maksimum dibandingkan dengan varietas lainnya, 0,5 persen b/v berkisar antara 40-400 dPa.s. cPs (Giannopoulou *et al.*, 2015).

Sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang yang sudah jadi berlanjut pengujian mutu fisik<sup>35</sup> antara lain uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji penentuan tipe emulsi, uji stabilitas, uji viskositas, uji daya sebar dan uji daya lekat. Dilakukan pengujian mutu fisik guna mendapatkan data sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang mencukupi persyaratan uji mutu fisik yang baik. Disimpulkan dari penjelasan ini bahwa akan dilakukan percobaan dengan memvariasikan konsentrasi carbopol 940 dalam bentuk sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang serta dilakukan uji aktivitas sediaan emulgel sebagai antijerawat terhadap *Propionibacterium acnes*.

### **B. Perumusan Masalah**

Mengacu pemaparan sebelumnya, pada penelitian ini didapat perumusan permasalahan:

Pertama, apakah formulasi emulgel<sup>19</sup> ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan variasi konsentrasi karbopol 940 memenuhi kriteria<sup>9</sup> uji mutu fisik berupa uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji penentuan tipe emulsi, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat serta kestabilan yang baik ?

Kedua, Apakah formulasi emulgel ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan variasi konsentrasi karbopol 940 0,75% ; 1% ; 1,5% ; 2% mempunyai aktivitas daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Mengacu yang didapatkan dari uraian penelitian sesuai perumusan masalah didapatkan tujuan :

Pertama, untuk mengetahui apakah formulasi emulgel ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan variasi konsentrasi karbopol 940 memenuhi kriteria<sup>9</sup> uji



9 mutu fisik berupa uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji penentuan tipe emulsi, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat serta kestabilan yang baik.

Kedua, untuk mengetahui apakah formulasi emulgel ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan variasi konsentrasi karbopol 940 0,75% ; 1% ; 1,5% ; 2% mempunyai aktivitas daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

#### **D. Kegunaan Penelitian**

Kegunaan penelitian diharapkan bisa sebagai bukti ilmiah dari penelitian yang dilakukan adalah:

Pertama, untuk memberikan informasi ilmiah tentang apakah formulasi emulgel ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan variasi konsentrasi karbopol 940 memenuhi kriteria 9 uji mutu fisik berupa uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji penentuan tipe emulsi, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat serta kestabilan yang baik.

Kedua, untuk meberikan informasi ilmiah tentang apakah formulasi emulgel ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan variasi konsentrasi karbopol 940 0,75% ; 1% ; 1,5% ; 2% mempunyai aktivitas daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tanaman Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*)**

##### **1. Klasifikasi Tanaman**

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) kadang-kadang dikenal sebutan 'telang' untuk membedakannya dari tanaman telang adalah tanaman merambat abadi termasuk dalam famili Fabaceae atau kacang-kacangan (Marpaung, 2020).

Klasifikasi tanaman Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) Sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Sub Kelas	: <i>Rosidae</i>
Ordo	: <i>Fabales</i>
Famili	: <i>Fabaceae</i>
Genus	: <i>Clitoria</i>
Spesies	: <i>Clitoria ternatea L</i> (Dianatasya, 2020).



Gambar 1. bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) (Marpaung, 2020)

Bunga telang adalah anggota Plantae atau kingdom tumbuhan. Dengan kelopak parsial, tangkai dan helai daun, itu milik divisi Tracheophyta. Akar tunggang bunga telang terdiri dari empat bagian ialah ujung, batang/ utama, leher, dan serabut pada akar. Bunga telang merupakan tumbuhan monokotil dalam kelas Mangnoliopsida dari ordo Fabales yang termasuk ke dalam angiosperma infrodivision. Ini digolongkan sebagai Fabacea karena morfologinya, yaitu kacang-kacangan. Warnanya hijau saat muda dan hitam saat tua. Bunga telang adalah genus yang termasuk dalam bunga telang. Bunga telang adalah nama spesies tumbuhan yang berasal dari Maluku dan tersebar luas di Ternate (Angriani, 2019).

## **2. Morfologi Tanaman**

Bunga telang adalah bunga berwarna ungu pada kelopaknya yang termasuk majemuk. Bunga telang adalah tumbuh merambat di pekarangan rumah, perkebunan dan sepanjang tepi persawahan. Tumbuhan ini bisa digunakan menjadi tumbuhan hias, pewarna makanan serta obat mata. Karena tanaman ini menghasilkan kacang hijau selain bunganya yang berwarna ungu, maka dikategorikan sebagai legume (Angriani, 2019).

Tanaman berbunga tunggal ini memiliki bunga biru, biru muda serta ungu muda dengan pusat kukam, sementara yang lain memiliki pusat putih dengan pusat

oranye. Bijinya berwarna coklat kekuningan/ kehitaman dan berbentuk hampir bulat. Benang sari ada (10 benang sari), terdapat tujuh benang sari dikelompok yang pertama serta tiga benang sari dikelompok yang kedua. Memiliki putik rata seperti daun. Kelopak 5 kelopak terhubung untuk membentuk 2 lingkaran, dan ada 3 mahkota yang saling berhubungan secara bersamaan (Dianatasya, 2020).

### **3. Kandungan Tanaman**

Bunga telang merupakan tanaman yang salah satunya menjadi basis kandungan senyawa yang tinggi berupa polifenol, akibatnya dapat digunakan manfaatnya untuk kesehatan bagi masyarakat. Bunga telang memiliki sifat farmakologis antara lain sebagai bahan aktif yang kontribusi, termasuk metabolisme primer dan sekunder, termasuk hidrofilisitas dan lipofilisitas. Sejauh ini, bahan aktif dalam bunga kacang polong telah diidentifikasi. Lemak menjadi komponen utama metabolit pada berat keringnya mewakili sebanyak 32,9%. Mereka diikuti oleh karbohidrat dengan konsentrasi 29,3% serta serat kasar dengan konsentrasi 27,6%. Pada saat yang sama, kandungan proteinnya relatif rendah. (4,2%) (Marpaung, 2020).

Bahan aktif biologis dalam bunga telang yang dianggap mempunyai khasiat yang fungsional awalnya dari macam fitokimia ialah fenol, terpen serta alkaloid (Marpaung, 2020). Percobaan yang dilakukan khumairah pada 2020 menjelaskan bahwa Bunga telang mempunyai metabolit sekunder contohnya fenol, flavonoid dan tanin diyakini terdapat aktivitas antibakteri (Khumairoh *et al.*, 2020). Ekstrak Bunga telang berwarna ungu hingga biru bisa menjadi pewarna alami lokal yang dihasilkan dari senyawa antosianin bisa dicampur untuk es loli. Corak itu dihasilkan nyaris mirip *syntetic food* dengan *grade* Cl 42090 yang berwarna biru, ini terkonsentrasi serta setelah dibekukan tidak akan pudar (Angriani, 2019).

### **4. Kegunaan Tanaman Bunga Telang**

Para intelektual telah menyadari manfaat metabolit sekunder yang termasuk polifenol dalam menunjang kesehatan manusia. Bunga telang merupakan tanaman yang salah satunya menjadi basis yang relatif tinggi memiliki kandungan polifenol,



sampai sangat memungkinkan untuk memiliki khasiat bagi kesehatan manusia (Kamkaen dan Wilkinson, 2009). Manfaat ekstrak Bunga telang adalah :

#### 1. Antioksidan

Bunga telang terdapat kegunaan sebagai antioksidan. Menunjukkan aktivitas dari antioksidan dalam sistem biologis sebagai pengelolaan stres oksidatif dilakukan dari macam mekanisme antara lain penyerapan radikal bebas, menghambat oksidasi, guna untuk agen perekat kofaktor dan ion logam enzim antioksidan (Marpaung, 2020). Hal ini bisa ditunjukkan warna dari kelopak bunga mengandung senyawa antosianin. senyawa ini dapat digunakan untuk antioksidan dan pigmentasi melalui ekstraksi senyawa flavonoid. Beberapa pelarut ekstrak daun Bunga telang dimanfaatkan guna pengujian potensi dari antioksidan dengan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil. Ketika ekstrak konsentrasinya meningkat, seluruh ekstrak ini memperlihatkan aktivitas radikal bebas yang potensial, yang paling efektif adalah ekstrak metanol, kemudian kloroform, dan terakhir sari *petroleum eter* (Dianatasya, 2020).

#### 2. Antikanker

Pembentukan pembuluh darah baru dari sel kanker guna meningkatkan makanan yang disuplai diperlukan untuk meningkatkan tumbuhnya sel kanker merupakan angiogenesis. pertumbuhannya juga sangat berperan penting pada transisi tumor dari yang tidak aktif ke tahap kanker yang ganas, protein VEGF (faktor pertumbuhan endotel vaskular) juga dilibatkan. Ekstrak metanol Bunga telang dengan memodulasi sekresi VEGF, telah terbukti angiogenesis menjadi turun pada garis sel EAC. Ekstrak metanol Bunga telang juga tampak pada ekstrak metanol Bunga telang menghambat kegiatan HIF1 $\alpha$  dianggap sebagai metode anyar untuk menghambat sel kanker berkembang (Marpaung, 2020).

#### 3. Antidiabetes

Gangguan metabolisme mempunyai ciri mencolok ialah kadar gula yang tinggi, perubahan dari metabolisme lipoprotein serta perubahan metabolisme protein karena gangguan pada sekresi atau kerja dari insulin. Dilakukan pengujian dengan prosedur



yang paling umum dari potensi anti-diabetes sesuatu zat merupakan pengukuran efek hipoglikemik ataupun antihiperglikemik zat hewan laboratorium, pada tikus biasanya dengan diabetes disebabkan oleh diabetes yang terinduksi aloksan. Mengakibatkan rusaknya pankreas pada sel Langerhans, aloksan dapat menyebabkan penurunan tajam dalam ekskresi insulin, yang dapat menyebabkan hiperglikemia (Marpaung, 2020). Aktivitas pada bunga telang ini dipelajari dengan media hewan tikus putih dalam kondisi diabetes. Menunjukkan dalam hal ini didapatkan secara cepat menurunkan kadar glukosa serum dan meningkatkan bobot badan hewan coba (Angriani, 2019).

#### 4. Antiinflamasi dan Analgesik

Upaya pencegahan tubuh untuk menghilangkan rangsangan yang tidak diinginkan, seperti sel rusak, iritasi, patogen dan proses penyembuhan telah dilewati dikenal sebagai peradangan. Anti peradangan adalah zat atau bahan yang memiliki khasiat digunakan menyurutkan inflamasi. Obat anti peradangan berefek *analgesic* dan dapat mempengaruhi resolusi guna memblokir sensor rasa sakit yang dikirimkan ke otak (Marpaung, 2020). Aktivitas inflamasi penghambatan degenerasi albumin pada etanol bunga telang yang telang diekstraksi pada konsentrasi yang berbeda. Hasil penelitian membuktikan kemampuan ekstrak dari bunga kacang polong sama dengan aspirin (Suganda dan Adhi, 2017).

#### 5. Antimikroba

Bunga telang yang telah melalui proses ekstraksi dapat menghambat tumbuhnya bakteri *Aeromonas A*, *Aeromonas hydrophila*, dan *Streptococcus agalactiae*. Menurut pengamatan sebelumnya, sari dari daun dan akar dianggap efektif sekali dalam mematikan banyak jenis mikroba serta daun telang aktivitas antijamur menunjukkan efektif sekali terhadap *Aspergillus niger* (Suganda dan Adhi, 2017). Menurut penelitian yang dilakukan (Khumairah, 2020) menjelaskan bahwa Bunga telang terdapat metabolit sekunder contohnya fenol, flavonoid dan tanin yang diyakini adanya pertumbuhan antibakteri. Antibakteri adalah senyawa yang dapat digunakan untuk pengobatan infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Hasil dari

ekstraksi Bunga telang dalam etanol 96% dengan variasi 5%, 10% dan 15%, pemecah bisa menghambat bakteri *P. acnes* menunjukkan hasil zona hambat kisaran 5% =  $8,57 \pm \text{mm}$ , 10% =  $12,24 \pm \text{mm}$  dan 15% =  $13,55 \pm \text{mm}$ , kesimpulannya bahwa ekstraksi etanol 96% dari Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) mempunyai pertumbuhan antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*, terdapat flavonoid yang berperan sebagai antibakteri karena memiliki aktivitas antibakteri melalui hambatan fungsi DNA gyrase akibatnya kemampuan replikasi bakteri terhambat. Flavonoid akan melakukan kontak dengan DNA pada inti sel bakteri. Perbedaan kepolaran yang muncul antara lipid penyusunan DNA dengan gugus alkohol dari senyawa flavonoid yang menyebabkan rusaknya struktur lipid DNA bakteri, akibatnya bakteri akan lisis dan mati (Ulfah *et al.*, 2020).

Banyak faktor yang mempengaruhi aktivitas antibakteri ialah konsentrasi variasi ekstrak, khasiat senyawa antibakteri, kemampuan ekstraksi difusi dan macam bakteri. Dengan meningkatnya konsentrasinya, kandungan senyawa antibakteri lebih tinggi serta semakin banyak senyawa antibakteri akan berdifusi ke dalam sel bakteri melalui mekanismenya sendiri serta zona hambat akan meningkat (Rahman *et al.*, 2017). Daya hambat antibakteri berdasarkan zona hambat terbagi menjadi 4 bagian yaitu sangat kuat dengan zona hambat lebih dari 20mm, kuat dengan zona hambat 10-20 mm, sedang dengan zona hambat 5-10 mm dan lemah dengan zona hambat kurang dari 5mm (Safitri *et al.*, 2017).

Ekstraksi dari Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) mampu menekan tumbuhnya 3 patogenesis yang umum ditemukan di lapisan paling atas pada tanah adalah *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Ekstraksi Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) mampu menekan tumbuhnya sejumlah bakteri yang patogenesis menghasilkan enzim-laktamase spektrum luas (ESBL) ialah *Enteropathogenic Escherichia coli*, *Escherichia coli*, *Escherichia coli* penghasil Enterotoksin, *Pneumonia Klebsiella* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Saharan dan Nehra, 2011). ESBL merupakan enzim untuk membuat bakteri resisten dengan macam-macam antibiotik antara lain penisilin dan sefalosporin. Ekstraksi bunga telang diberitakan

dapat menekan tumbuhnya 3 bakteri yang menjadi sumber rusaknya gigi ialah *Lactobacillus casei*, *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans* (Pratap *et al.*, 2012). Pengamatan (Kamilla *et al.*, 2009) memperlihatkan sari metanol pada bunga telang menekan tumbuhnya bakteri *Salmonella typhi* semuanya berhasil mengungkap identitas senyawa alkaloid. Zat alkaloid diisolasi dari ekstraksi kloroform *tellancoto* serta dikonfirmasi dalam 3-deoxy-3 dan 11-epoxy-cephalotaxine (Manivannan, 2019). Zat alkaloid memperlihatkan zona hambat antibakteri (Marpaung, 2020).

## **B. Ekstrak**

### **1. Pengertian Ekstrak**

Ekstrak merupakan zat cair, lekat bahkan kering dengan didapatkan melalui proses ekstraksi zat dinamis pada hewan ataupun tumbuhan memakai cara yang cocok (Yati dan Hadiwibowo, 2019). Ekstraksi merupakan tahapan ekstraksi sediaan diharapkan pada obat-obatan memakai pemecah sari sesuai hingga dapat melarutkan zat yang diinginkan (Najib, 2018).

Pemilihan metode ekstraksi didasarkan pada beberapa faktor ialah kemampuan beradaptasi dari setiap metode ekstraksi, sifat bahan baku obat dan minat untuk memperoleh sari hingga hampir cukup pada produk obat-obatan. Paling harus diperhatikan ketika mempunyai cara ekstraksi ialah ciri objek obat (Ibrahim *et al.*, 2016).

### **2. Metode Ekstraksi (Maserasi)**

Berbagai metode ekstraksi termasuk tumbuk untuk mempermudah, impregnasi adalah proses ekstraksi pelarut yang dilakukan beberapa kali pada suhu kamar dengan cara diaduk. Prosedur ini dilakukan dengan hanya merendam dalam wadah tertutup yang diisi dengan pelarut yang sesuai, pengadukan dapat meningkatkan laju ekstraksi. Proses pencelupan ini membutuhkan waktu yang lama. Ekstraksi penuh juga akan memakan banyak pelarut, yang dapat menyebabkan hilangnya metabolit. Berbagai zat tidak bisa diambil sarinya dengan cara yang efektif jika tidak dilarutkan pada suhu



36°C. Ekstraksi dilakukan dengan cara perendaman pada suhu kamar, sehingga metabolit yang termolabil tidak akan terdegradasi (Yuniastuti, 2006).

Impregnasi dapat digunakan untuk mengekstrak cairan, bubuk kasar atau bubuk halus dari tanaman obat-obatan yang langsung berhubungan dengan pemecah, menyimpannya pada tempat yang kedap udara guna jangka waktu yang sesuai dan selalu mengocoknya hingga beberapa senyawa larut. Langkah-langkah ini dipakai dengan zat yang tidak tahan panas (Kiswandono, 2017). Menurut Farmakope Indonesia edisi ketiga, 1 bagian campuran simplisia atau sebagian simplisia dapat dimasukkan ke dalam wadah sesuai kehalusan celup, kemudian dituangkan dengan 75 bagian pelarut yang sesuai, ditempatkan selama lima hari untuk hindari sinar matahari, dan residu dicuci bersih dengan filter untuk mendapatkan 100 bagian.

### **3. Pelarut**

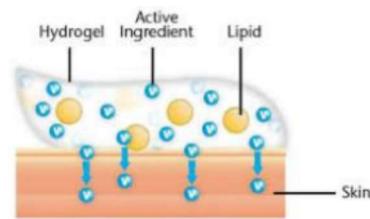
Pelarut merupakan senyawa yang digunakan melarutkan obat-obatan formulasi larutan. Penggunaan pelarut untuk ekstraksi bahan baku farmasi dipilih sesuai dengan kelarutan zat inaktif dan zat aktif (Daun, 2019). Faktor-faktor yang dipertimbangkan ketika memilih pelarut adalah jarang terbakar serta mudah menguap, reaksi netral, stabilnya sifat fisik dan kimia, mudah diperoleh, harga rendah dan ketat ialah tak memberitahu senyawa yang efektif tetapi menggait senyawa efektif. Ada tiga solvent ialah pelarut non polar, semi polar serta polar (Izzah, 2017).

Mampu menembus sangat banyak membran sel dengan mengekstraksi target intraseluler dari bahan tanaman merupakan pelarut etanol. Etanol dapat mengidentifikasi nyaris keseluruhan bahan energik oleh mikroba jenuh ataupun aromatik pada tumbuhan. Etanol kurang polar dicocokkan metanol, metanol kebanyakan memiliki sifat racun sampai tidak sesuai pada ekstraksi macam-macam percobaan karena dapat menimbulkan produk tidak sesuai harapan (Kiswandono, 2017).

## **C. Emulgel**

### **1. Pengertian Emulgel**

Sesuai dengan namanya emulgel merupakan gabungan dari gel dan emulsi. Kedua jenis emulsi M/A dan A/M dipakai untuk kendaraan agar menurunkan macam obat kedalam kulit. Emulgel pun mempunyai kelebihan yang hebat agar tembus kulit. Kehadiran agen pembentuk gel dalam tahapan air membuat emulsi klasik hingga gel emulsi. Emulsi yang digunakan dalam bidang dermatologi memiliki banyak khasiat yang bermanfaat seperti medium thixotropy, tidak berminyak, mudah diaplikasikan, mudah dihilangkan, emollient, non-staining, larut dalam air, waktu penyimpanan lama, ekologis, tembus pandang serta dengan performa yang membahagiakan (Yadav *et al.*, 2016). Basis gel bebas minyak diketahui tidak memperburuk jerawat. Formulasi dalam bentuk gel basis karbopol ialah yang sangat stabil fisik dan kimianya (Yani *et al.*, 2017).



Gambar 2. Struktur Emulgel (Haneefa *et al.*, 2013)

## 2. Keuntungan dan Kekurangan Sediaan Emulgel

Keuntungan sediaan emulgel (Yadav *et al.*, 2016) menghindari metabolisme jalur pertama, menghindari inkompatibilitas gastrointestinal, lebih selektif ke situs tertentu, meningkatkan kepatuhan pasien, kesesuaian untuk pengobatan sendiri, memberikan pemanfaatan obat dengan waktu paruh biologis pendek dan jendela terapi yang sempit, kemampuan untuk menghentikan pengobatan dengan mudah saat diperlukan, nyaman dan mudah diaplikasikan, penggabungan obat hidrofobik, kapasitas pemuatan yang lebih baik, stabilitas yang lebih baik, kelayakan produksi dan biaya persiapan rendah, rilis terkontrol dan tidak ada sonikasi intensif

Kekurangan sediaan emulgel (Yadav *et al.*, 2016) Iritasi kulit pada dermatitis kontak, kemungkinan reaksi alergi, permeabilitas obat tertentu yang buruk melalui

kulit, partikel obat yang besar sulit menembus kulit dan pembentukan gelembung pada proses pembentukan emulsi.

### **3. Bagian Penting Persiapan Emulgel**

Pembuatan sediaan emulgel juga memerlukan persiapan yang baik dengan memperhatikan bagian-bagian yang digunakan, berikut ini :

1. Bahan Berair: membuat tahapan air melalui bentuk emulsi, obat biasa dipakai ialah air dan alkohol.
2. Minyak: Agen yang membentuk fase minyak ketika diemulsi. Dalam emulsi topikal, minyak mineral, baik digunakan sendiri atau dalam kombinasi memakai *soft paraffin* ataupun *hard paraffin*, hingga tak jarang banyak dipakai untuk pembawa obat dan sifat penyegel dan sensoriknya. Minyak yang paling umum digunakan dalam sediaan oral adalah minyak mineral *non-biodegradable* dan minyak jarak, yang memberikan efek antidiare local dan minyak hati ikan kod atau berbagai minyak tetap yang berawal melalui tanaman antara lain minyak kacang, minyak biji kapas, dan minyak kacang sebagai suplemen gizi.
3. Pengemulsi: Pengemulsi digunakan untuk mempromosikan emulsifikasi dan mengontrol stabilitas umur simpan selama pembuatan. Umur simpan dapat berkisar dari beberapa hari untuk emulsi yang disiapkan secara khusus hingga beberapa bulan atau tahun untuk formulasi komersial. Misalnya, polietilen glikol 40 stearat, sorbitan monooleat 80, polioksietilena sorbitan monooleat 80, asam stearat, natrium stearat.
4. Agen Pembentuk Gel: Ini adalah agen yang dipakai untuk meninggikan konsistensi zat apa pun dan juga dapat dipakai untuk mengentalkan.
5. Peningkat Permeasi: Ini adalah agen yang mendistribusikan bahan-bahan kulit dan kontak langsung pada bahan-bahan korteks guna memacu peningkatan permeabilitas korteks secara instan dan reaksi dua arah (Chauhan, 2020).

### **D. Kulit**

Kulit ialah bagian terluar tubuh yang sangat mudah untuk diberikan secara topikal. Molekul memasuki kulit melalui tiga jalur utama ialah melalui stratum



korneum yang utuh, melalui saluran keringat dan melalui kelenjar sebaceous. Pemberian obat topikal digunakan untuk lokal tindakan<sup>64</sup> pada tubuh melalui mata, rektal, vagina dan kulit sebagai topikal rute. Sistem penghantaran obat topikal seperti emulgel (digellifikasi emulsi) umumnya digunakan di mana sistem obat lain administrasi gagal untuk secara langsung mengobati gangguan kulit seperti jamur infeksi, jerawat, psoriasis dan lain-lain. Sejak pertengahan 1980-an, emulsi gel telah menjadi semakin penting di bidang farmasi bentuk sediaan setengah padat (Yadav *et al.*, 2016).

Pada dasarnya, molekul dapat menembus kulit melalui tiga cara ialah melalui stratum korneum yang utuh, saluran keringat atau kelenjar sebaceous. Permukaan stratum korneum menyediakan lebih dari 99% dari total permukaan kulit yang tersedia untuk penyerapan obat transdermal. Lintasan melalui lapisan terluar ini adalah langkah pembatas laju penyerapan perkutan. Langkah utama yang terlibat dalam perkutan penyerapan termasuk pembentukan gradien konsentrasi, yang memberikan kekuatan pendorong untuk pergerakan obat di seluruh kulit, pelepasan obat dari kendaraan (koefisien partisi), dan obat difusi melintasi lapisan kulit (koefisien difusi) (Yadav *et al.*, 2016).

### **E. Studi Preformulasi**

Memerlukan pengkajian karakteristik ataupun sifat-sifat yang dimiliki oleh bagian obat serta bagian tambahan obat yang dibuat formula sediaan emulgel. Agar mampu membuat formula sediaan dengan tepat sehingga menghasilkan sediaan emulgel yang stabil, berkhasiat, aman dan nyaman saat penggunaan. Berikut studi preformulasi yang digunakan pada penelitian ini :

#### **1. karbopol 940**

Karbopol merupakan sediaan selalu dipakai untuk pengental atau pembentuk gel untuk fasa air (Bonacucina *et al.*, 2004). Karbopol digunakan sebagai pengental

dan zat pensuspensi dalam formulasi semi-padat. Keunggulan karbopol adalah pengental yang bagus serta efektif hingga pada konsentrasi rendah. Oleh karena itu pengental dan bahan dapat digunakan dalam emulsi (Mahalingam *et al.*, 2008). Karbopol membengkak dan mengental dengan mudah dalam air, juga stabil pada suhu tinggi, dan memiliki sifat antibakteri. Konsentrasi karbopol sebagai pembentuk gel adalah 0,52,0% (Warren, 1987).

Karbopol 940 merupakan jenis karbopol yang paling efektif karena mempunyai kekentalan tinggi dengan viskositas 40-400 dPa.s 0,5% pada pH 7,5 serta memperoleh gel yang bening (Allen, 1999). Karbopol memiliki kelarutan yang baik ialah air, alkohol serta gliserin. Karbopol gel dengan pH 6-11 menjadi lebih kental serta viskositas akan menurun jika pH <3 atau >12, karbopol berkarakter mudah menyerap air (Barry, 1983). Penggunaan karbopol 940 batas bawah 0,5% dan batas atas 2% (Rowe *et al.*, 2009).<sup>54</sup> Semakin tinggi kandungan karbopol 940 maka semakin rendah kandungan propilenglikol yang digunakan dan semakin tinggi viskositasnya. Kandungan karbopol 940 yang tinggi, menjadikan kandungan propilen glikol rendah yang digunakan dan semakin rendah dispersibilitasnya. Kandungan karbopol 940 yang tinggi maka kandungan propilen glikol menjadi rendah yang digunakan, dan semakin tinggi daya lekatnya (Hidayawati *et al.*, 2018).

## 2. Paraffin Liquid

*Paraffin liquid* ialah kumpulan hidrokarbon dengan diekstraksi dari minyak mineral. Penampilannya seperti cairan yang kental, tembus pandang, tidak berpendar, tak ada warna, tak tercium bau (Depkes RI, 1979). Parafin cair dapat digunakan untuk sediaan emulsi topikal dengan konsentrasi 132% sebagai emolien. Tidak kompatibel dengan oksidan kuat (Brannon-Peppas, 1996).

## 3. Span 80

Ruang tersebut adalah sorbitan ester (Rowe *et al.*, 2009).<sup>7</sup> Sorbitol ester merupakan surfaktan dengan gugus hidrofobik, larut dalam minyak dan digunakan



sebagai pengemulsi W/O. zat juga zat ini, tetapi dapat terdispersi dalam air panas dan dingin. Ini biasanya digunakan dalam lotion, krim, salep dan bisa membuat emulsi O/W atau W/O dengan polisorbat. Krim sorbitol ester memiliki tekstur yang halus dan stabil (Aulton *et al.*, 1991). Span 80, juga dikenal sebagai sorbitan monooleate, adalah cairan kuning kental dengan bau yang kuat. Nilai HLB span 80 adalah 4,3 (Brannon-Peppas, 1996).

#### 4. Tween 80

Tween juga disebut polisorbat (Brannon-Peppas, 1996). Polisorbat adalah turunan polietilen glikol dari ester sorbitan. Polisorbat menghasilkan emulsi O/W yang halus, yang dapat digunakan untuk membuat krim dan salep yang larut dalam air yang mudah dicuci. Polisorbat biasanya digunakan dengan ester sorbitan untuk membentuk emulsi W/O atau W/W (Butarbutar dan Chaerunisaa, 2020). Polisorbat umumnya digunakan sebagai emulsifier pada konsentrasi 115%. Polisorbat 80 adalah cairan berminyak berwarna kuning dengan pH 6.0-8.0. Surfaktan ini melarut dengan air dan tidak melarut dengan minyak nabati. Nilai HLB polisorbat 80 adalah 15 (Brannon-Peppas, 1996).

#### 5. TEA (Trietanolamin)

*Triethanolamine* dipakai dalam pembuatan emulsi seperti pengemulsi anionik guna memperoleh emulsi O/W yang merapat dan seimbang. Trietanolamin pula didapat guna membentuk gugus karboksil melalui karbopol 940 menjadi  $\text{Coo}^-$ . Terdapat gaya saling tolak elektrostatis oleh gugus karboksil serta karbopol 940 yang berubah jadi  $\text{Coo}^-$  menyebabkan karbopol memuai hingga menjadi sangat kaku (Griem, 1983). Penambahan trietanolamin teh 0,03-0,10% secara signifikan meningkatkan kekuatan awal tetapi menurunkan kekuatan tekan setelah 3 hari. Trietanolamin dosis tinggi (1%) menyebabkan penurunan kekuatan yang tajam pada 28 hari (Kong *et al.*, 2013).

#### 6. Propilen glikol

Propilen glikol merupakan propana-1,2-diol guna berat molekul 76,10 dengan rumus kimia  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$ . Propilen glikol adalah zat cair mengental, bening, tak

adanya warna, tak adanya bau, sedikit legit, higroskopis. Propilen glikol melarut pada air, melarut pada etanol 95% serta melarut pada kloroform, melarut pada enam bagian eter, tak cocok menggunakan minyak tanah eter P serta pada minyak lemak (Hilma Mardiana *et al.*, 2015). Propilen glikol bisa digunakan sebagai pencegah fermentasi, antimikroorganisme, desinfektan, *humectant*, pelarut, penstabil multivitamin dan pelarut yang larut dalam air. Sebagai cosolvent, konsentrasi yang digunakan propilen glikol pada larutan aerosol 10-30 %, pemakaian larutan dalam 10-25 %, obat larutan suntik 10-60 % dan pemakaian luar larutan 0-80 %. Propilen glikol banyak dipakai melalui formulasi farmasi, makanan yang diproduksi dan bahan yang dipakai pada luar tubuh serta bisa disebut kebanyakan tidak beracun (Warren, 1987). Memiliki khasiat *humectant* Propilen glikol berkarakter mudah menyerap air berguna menstabilkan lembab pada gel. Propilen glikol dapat mencegah tumbuhnya bakteri maka dapat disebut pengawet (Farage *et al.*, 2010). Penggunaan propilen glikol batas bawah 13,5% dan batas atas 15% (Brannon-Peppas, 1996).

#### **7. Propil paraben**

Propil paraben menjadi salah satu pengawet yang diperbolehkan untuk digunakan serta masuk dalam macam pengawet organik antara lain Kristal minor serta bubuk berwarna putih bersih dan tak ada warnanya. terlalu sulit melarut pada air, gampang melarut pada etanol serta eter dan sulit melarut pada air bersuhu tinggi. Air 25°C melarut pada 2,5 g/l berbentuk dinamis berguna untuk mengawet kanialah 89,1% dengan kisaran pH 8,5. Natrium klorida melarut pada air 25°C berbentuk dinamis berguna mengawetkan 89,1% dengan kisaran pH 8,5. Propil paraben sering dipakai untuk mengatur bakteri yang berkembang sebab cakupan antimikrobanya menyebar dengan konsistensi yang bagus serta non-keteruapan yang memiliki keefektifan tinggi guna mengontrol pertumbuhan kapang serta khamir (Sihombing, 2011). Dalam sediaan topikal, propil paraben digunakan sebagai humektan atau antimikroba dengan konsentrasi 0,1-0,6%. (Khumaidi *et al.*, 2020).

#### **8. Metil Paraben**

Nipagin ataupun banyak yang menyebutnya dengan metil paraben. Dalam bentuk serbuk putih bersih atau kristal tak ada warna, kemungkinana kecil terbakar dan tak ada bau, berguna untuk mengawetkan. Obat pemakaian luar jarak konsentrasi digunakan pada 0,02%-0,3% (Mukharomah, 2020). Metil paraben antimikroba serta paraben yang lain kurang aktif sekali karena adanya surfaktan nonionik, seperti polisorbitat 80, disebabkan oleh misel. Propilen glikol 10% telah menunjukkan pencegahan bertemu pada metil polisorbitat serta paraben dan surfaktan nonionik bisa mempotensiasi aktivitas antimikroorganisme paraben. Metil paraben sebaiknya disimpan pada wadah yang kering, sejuk dan dittutup (Aprilianti, 2014).

#### **9. Etanol 96%**

Etanol diapakai sebagai pelarut karena etanol lebih aman serta tidak beracun (Markham, 1988). Penggunaan etanol 96% disebabkan persentase air 4% serta etanol 96% bisa menghindari kontak langsung dan berkembangnya bakteri pada sari (Rahmadani, 2015) serta mampu memperoleh lebih banyak zat dinamis sempurna yang hanya sedikit. Ukuran kotoran termasuk terhitung pada ekstraksi (Aprilianti, 2014).

#### **10. Aquadest**

*Aquadest* adalah air suling atau air suling, sering disebut air bersih (H<sub>2</sub>O), karena nyaris tak mengandung mineral. Padahal air mineral merupakan pelarut yang melarutkan semua zat. Memiliki karakteri yang mudah larut berbagai komponene kecil yang ditemukan dan mudah terjadinya kontak langsung. Berjalannya air di bawah tanah akan menyatu serta melarutkan bermacam mikroba, logam berat dan mineral anorganik. Air mineral tidak disebut akuades (H<sub>2</sub>O) karena lebih besar mineral yang dimiliki. Berdasarkan bahan utama, terdapat 3 macam akuades yaitu air akuades dari air hujan yang sudah sampai ketanah, sumber gunung dan sumur (Santosa, 2011).

### **F. Akne**

#### **1. Pengertian Akne**



Akne vulgaris (jerawat) ialah penyakit radang kulit kritis yang patogennya menyeluruh dengan mengaitkan berbagai macam patogen. Akne mempengaruhi 85% penduduk bumi umur 11-30 tahun. Satu cara diantara yang ada untuk menangkal akne ialah memakai *Product* anti jerawat (Try Lestari *et al.*, 2021). Akne tak menunjukkan gejala yang buruk, tetapi mengelur sering menjadi bersifat estetik oleh fisik dan kurangnya rasa percaya diri karena kurang kecantikan muka pasien. Tak jarang akne menimbulkan gatal atau nyeri mengakibatkan tidak nyaman. Klinik kulit sering menjadikan antibiotik sebagai obat yang bisa memperlambat peradangan serta mematikan mikroba antara lain tetrasiklin, eritromisin, doksisisiklin serta klindamisin. Ada pula benzoil peroksida, asam azelaic serta retinoid sering digunakan. Tetapi sebagai antiakne antibiotik memiliki reaksi merugikan, termasuk iritasi. Memakai antibiotik dengan waktu yang lama mampu menyebabkan resistensi juga bisa menyebabkan kerusakan organ dan imunohipersensitivitas (Yani *et al.*, 2017).

Pada umumnya setiap orang memiliki kelainan epidermis muka dengan karakter unik yang dipengaruhi oleh berbagai penyebab antara *life style* serta tubuh. *Product* anti jerawat mempunyai manfaat serta kegunaan bermacam-macam. Saat memilih *product* anti jerawat bisa dicocokkan jenis kulit muka dan faktor akne anda miliki. Kebanyakan ada berbagai bentuk kulit ialah kulit kondisi kering, kulit kondisi normal, kulit kondisi berminyak dan kulit kondisi kombinasi. Pemecahan bentuk kulit berdasarkan isi senyawa air serta minyak telah terkandung di dalam kulit. Kulit kondisi kering ialah kulit yang takaran airnya sedikit. Kulit kondisi normal ialah kulit mempunyai takaran air tinggi serta takaran minyak sedikit hingga seimbang. Pada umumnya setiap orang memiliki kelainan kulit muka dengan karakter unik dengan penyebabnya yang beragam. Jenis kulit kombinasi ataupun resisten ialah *T zone* sering adanyak minyak atau normal, untuk kulit lainnya kebanyakan kenormal atau kering (Mulyawan *et al.*, 2013). Masuknya sesuatu yang bukan bagian dari tubuh kita contohnya produk anti jerawat, bisa mengiritasi kulit di wajah. Kesalahan pemilihan produk anti-jerawat dapat memperburuk sensitivitas dan ketidaknyamanan (Karim *et al.*, 2018).

## 2. Epidemiologi Akne

Meskipun jerawat menjadi hal yang sering terjadi pada umur yang memiliki informasi masih relatif sedikit mengenai epidemiologinya. Kami mencoba untuk meninjau secara sistematis analisis epidemiologis yang sesuai dengan seberapa tahu mengenai penyaluran serta akibat akne. Fungsi *Propionibacterium acnes* pada patogen belum jelas : antimikroba langsung pada obat antibiotik serta reaksi anti-inflamasi. Akne menengah hingga tinggi memberi reaksi kira-kira 20% remaja serta meningkatnya keparahan terkait pada masa remaja. Akne dapat timbul pada umur remaja sebab mengalami masa remaja lebih awal. Tak terlihat baik apakah etnis sungguh terkait oleh akne.

Hiperpigmentasi pasca inflamasi dan subtipe spesifik, seperti 'jerawat pomade' lebih sering terjadi pada orang kulit hitam. Jerawat mempengaruhi sekitar 64 persen dan 43 persen pada umur sekitar 20 serta 30. Jerawat diwariskan pada lebih dari 80% kerabat tingkat pertama. Jerawat menyerang mereka yang memiliki riwayat keluarga positif lebih awal dan lebih parah. Ide bunuh diri lebih mungkin terjadi pada penderita jerawat parah daripada penderita jerawat ringan. Jerawat menghabiskan biaya pertahun 3 miliar dolar lebih, dalam perawatan serta kehilangan kapasitas produksi di Amerika Serikat. Sekitar 2005, analisis sistematis tak menunjukkan fakta kuat bahwa kumpulan makanan tertentu menaikkan kejadian akne. Diet indeks glikemik (GI) rendah ditemukan untuk mengurangi keparahan jerawat dalam percobaan terkontrol acak kecil (Bhate dan Williams, 2013).



Gambar 4. Peradangan Jerawat (Bhate *et al.*, 2013)

### 3. Gambaran Klinis Akne

Sekali-kali akne berada dimuka tetapi juga ada didada, punggung bahkan bahu. Ditubuh, akne sering terpusatkan di area lurus tubuh. Ciri adanya jerawat ditunjukkan dengan berbagai rasa sakit, walaupun 1 rasa sakit cenderung kuat. Rasa sakit bukan akibat peradangan ialah *blackhead comedones* disebabkan oleh melanin yang teroksidasi, maupun *whitehead comedones*. Sakit radang berkisar dari papula, pustula, sampai nodus serta kista. Jaringan parut bisa merubah komplikasi dari jerawat tidak meradang dan meradang. Konsentrasi jerawat sesuai jenis serta banyaknya rasa sakit diklasifikasikan antara ringan, sedang, berat serta sangat parah (Kutlubay *et al.*, 2017).

### 4. Pengobatan Akne

Jumlah lesi, serta distribusi lesi lokal atau umum, derajat peradangan, durasi penyakit, respon terhadap pengobatan sebelumnya, dan variabel psikososial, semua memiliki peran dalam menentukan tingkat keparahan jerawat untuk pengobatan. Efek kebanyakan jerawat ringan hingga sedang memerlukan pengobatan pemakaian luar. Jerawat sedang hingga parah memakai kombinasi pengobatan pemakaian luar dan pemakaian dalam. Pendiagnosaan bagus dibutuhkan guna menetapkan bentuk jerawat yang bersifat radang, non inflamasi bahkan kombinasi, maka mampu memberikan



pengobatan yang sesuai. Pengobatan jerawat diawali dengan membersihkan muka dengan sabun. Berbagai macam sabun telah memiliki khasiat antimikroorganisme, seperti triclosan yang menekan kokus gram positif. Tidak hanya itu saja tak sedikit sabun berisi benzoil peroksida ataupun asam salisilat.

Retinoid adalah senyawa vitamin A yang menormalkan deskuamasi epitel folikel, mencegah produksi komedo. Retinoid pemakaian luar awalnya ialah tretinoin, tazarotene serta adapalene. Tretinoin adalah anti-inflamasi sangat meluas dipakai, komedolitik dan ampuh. Kebanyakan seluruh retinoid menyebabkan iritasi. Penderita mungkin dianjurkan untuk memakai tretinoin setiap malam selama segenap minggu kedepan guna menurunkan reaksi iritasi. Tretinoin berkarakter mudah pecah ketika terkena matahari langsung maka dianjurkan untuk digunakan setiap malam hari. Dari beberapa terapi sistemik untuk jerawat adalah antibiotik. Tetrasiklin luas dipakai pengobatan peradangan jerawat. Walaupun tak menurunkan kadar sebum, namun mampu mengurangi produksi asam lemak bebas serta menghambat berkembangnya *P. acnes*. Namun, tetrasiklin penggunaannya sedikit sebab tingginya tingkat *resistant P. acnes*. Turunan tetrasiklin, ialah doksisisiklin serta minosiklin, telah merubah tetrasiklin menjadi obat pertama untuk pengobatan antimikroba pemakaian luar guna jerawat pada dosis 50-100 mg 2 kali sehari. Penggunaan eritromisin terbatas pada ibu hamil, karena *P. acnes* mudah resisten terhadap eritromisin. *Resistence* bisa dihambat dengan menjauhkan pemakai antibiotika monoterapi, mengurangi durasi pemakaian lalu memakai antibiotika dengan benzoil peroksida bila mungkin (Kutlubay *et al.*, 2017).

### ***G. Propionibacterium Acnes***

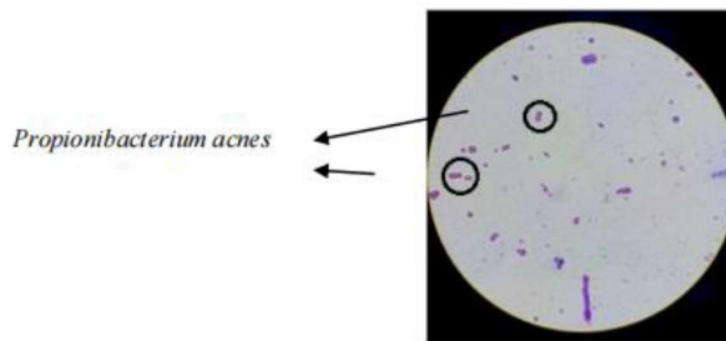
#### **1. Pengertian *Propionibacterium Acnes***

Sistematika bakteri *Propionibacterium acnes* :

Kingdom	: Bacteria
Divisio	: Actinobacteria
Phylum	: Actinobacteria
Ordo	: Actinomycetales

9  
Family : Propionibacteriaceae  
Genus : Propionibacterium  
Spesies : *Propionibacterium acnes* (Fitriyana, 2012)

*Propionibacterium acnes* ialah gram-positif mikroorganisme yang morfologinya berbentuk basil serta memiliki warna ungu. Keadaan ini disebabkan *Propionibacterium acnes* mampu bertahan dengan pewarnaan Gram A, pewarna bakteri berisi kristal violet maka mikroorganisme mampu terlihat ungu. Identifikasi didapatkan pewarnaan gram positif mampu terlihat seperti pada gambar. (Khumairoh *et al.*, 2020).



Gambar. Bentuk *propionibacterium acnes* mikroskop perbesaran 100x (Khumairah, 2020)

## 2. Karakteristik Propionibacteria kulit

*Propionibacteria* kulit ditemukan sebagai komensal pada kulit manusia dan epitel kera- tinisasi lainnya. Selama bertahun-tahun, mereka telah diklasifikasikan dengan beraneka ragam *Basil* spp, *Corynebacterium* spp, difteri anaerobik, dan *Propionibacterium* spp, dan ini harus diingat saat mensurvei literatur. Mereka adalah gram-positif dan *nonmotile*, dan ketika pertama kali diisolasi menunjukkan penampakan *coryneform* tipikal di bawah mikroskop dengan percabangan pendek yang tidak teratur. Isolasi paling baik dilakukan pada suhu 35°C di bawah kondisi anaerobik pada media pertumbuhan yang dilengkapi dengan Tween 80, meskipun propionobakteri tidak sepenuhnya anaerobik atau lipofilik. *P. acnes* dan *P. granulosum* biasanya diisolasi dari area kulit yang kaya sebum (misalnya, kepala,



dada, dan punggung) dengan reservoir difolikel pilosebacea, sedangkan *P. avidum* terletak terutama di ketiak. Ada sedikit informasi tentang *P. propionicum* dan *P. lymphophilum*, dan strain komensal keenam yang sebelumnya dikenal sebagai *P. innocuum* baru-baru ini telah direklasifikasi sebagai *Propioniferax innocua* (Bojar dan Holland, 2004).

### **3. Klasifikasi dan Identifikasi Propionibacterium Acnes**

Meskipun banyak literatur mengacu *P. acnes* sebagai anaerob, propionibacteria kulit tidak sepenuhnya anaerobik, dan, meskipun kondisi anaerob digunakan untuk isolasi primer, semua spesies akan mentolerir keberadaan oksigen. Setelah inkubasi pada media pertumbuhan agar, koloni berbentuk kubah dan berwarna krem hingga merah jambu. Karena terbatasnya kisaran spesies yang ditemukan pada kulit manusia, sebagian besar isolat dapat dispesifikasi menggunakan sejumlah uji biokimia, dan tes ini terus digunakan secara rutin daripada teknik yang lebih canggih, seperti teknik pengetikan bakteriofag dan molekuler. Menerapkan tipe molekuler pada awalnya terbukti sulit karena kurangnya teknik yang sesuai untuk melapisi dinding sel yang kuat *P. acnes*. Namun, kemajuan telah dimungkinkan dalam beberapa tahun terakhir karena awalnya untuk pengembangan teknik lisis spesifik yang memanfaatkan kerentanan terhadap penisilin dan pengembangan selanjutnya dalam reaksi berantai *polimerase* dan protokol *sekuensing* untuk digunakan dengan mikroorganisme tangguh seperti mikobakteri. Akibatnya, cara sekarang terbuka untuk analisis menyeluruh dari propionibacteria kulit menggunakan metode pengetikan molekuler yang sudah mapan (Bojar dan Holland, 2004).

### **4. Epidemiologi Propionibacterium Acnes**

Hubungan antara *P. acnes* dan perkembangan jerawat umumnya dianggap sebagai fakta oleh sebagian besar ahli kulit dan pada umumnya telah diterima oleh masyarakat umum melalui iklan untuk produk jerawat. Namun, tidak ada bukti resmi yang menghubungkan *P. acnes* dengan jerawat, dan kehadiran propionibacteria bukanlah prasyarat untuk perkembangan jerawat. Jika *P. acnes* terlibat dalam jerawat, apakah kehadirannya memulai fitur tertentu dari penyakit, seperti peradangan, atau

apakah memperburuk peradangan setelah lesi terbentuk, masih belum jelas. Propionibacteria diketahui menghuni relung yang berbeda di dalam kulit, termasuk folikel *pilosebacea*, tempat mereka tinggal *Staphylococcus* spp dan *Malassezia* spp. Namun, kolonisasi sama sekali tidak seragam. Meskipun penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa beberapa folikel *pilosebacea* secara efektif tidak memiliki mikroorganisme yang layak, menerapkan teknik deteksi molekuler untuk menentukan komunitas mikroba pada kulit secara lebih akurat akan bermanfaat.

Keterlibatan mikroba dalam akne hanyalah salah satu dari beberapa faktor yang diketahui mempengaruhi perkembangan penyakit, termasuk peradangan kronis, *hipercornifikasi duktus*, dan produksi sebum yang berlebihan; faktor-faktor ini berkontribusi secara berbeda terhadap keseluruhan penyakit pada setiap individu. Oleh karena itu, menjelaskan mekanisme umum keterlibatan mikroba dalam akne terbukti sulit. Penelitian terbaru yang diterbitkan ke dalam propionibacteria komensal telah terkonsentrasi pada laporan kasus infeksi oportunistik sebagai konsekuensi dari prosedur pembedahan. Namun mekanisme yang memprovokasi propionibacteria kulit komensal menjadi peran patogenik di situs tubuh lain belum dijelaskan. Kebingungan lebih lanjut muncul karena penyebaran luas propionibacteria pada kulit dan kesulitan membedakan antara kontaminasi dan koloni / infeksi yang sebenarnya (Bojar *et al.*, 2004).

##### **5. Patofisiologi Propionibacterium Acnes**

Ada empat faktor yang mempengaruhi terbentuknya jerawat, yaitu; hiperproliferasi epidermis folikel yang mengakibatkan penyumbatan folikel, memperoleh sebum yang banyak, peradangan, serta keaktifan *Propionibacterium acnes* (Cong *et al.*, 2019). Akne vulgaris merupakan penyakit multifaktorial, meliputi faktor genetik, etnis, ras, makanan, iklim, lingkungan, jenis kulit, kebersihan, penggunaan kosmetik, stres psikologis, infeksi dan pekerjaan (Ghodsi *et al.*, 2009). Wajah, bahu, ekstremitas atas atas, dada dan punggung merupakan area predileksi. Akne vulgaris bukanlah penyakit yang serius, tetapi memiliki dampak fisik dan psikologis yang signifikan bagi penderitanya khususnya remaja. Hal ini dapat

menyebabkan kecemasan, kesedihan dan hilangnya kepercayaan diri (Eyuboglu *et al.*, 2018).

Patogene akne tak jarang dikaitkan oleh keaktifan *Propionibacterium acnes*. Anak muda yang mengalami akne mempunyai *Propionibacterium acnes* yang sangat tinggi di kelenjar *pilosebaceous* mereka mencocokkan pada anak muda yang tak memiliki akne. Fungsi *Propionibacterium acnes* dalam pathogen akne ialah untuk membelah trigliserida, dari beberapa kumpulan sebum berubah jadi asam lemak bebas, maka akan membentuk sekumpulan *Propionibacterium acnes* mengaktifkan TLRs, PARs serta peptide antimikroba akan terus teratur mengeluarkan sitokin “*granulocyte macrophage colony stimulating factor*” pada *keratinocytes* manusia dan *sebosite* yang mengakibatkan peradangan (Yani *et al.*, 2017).

## H. Pengujian Mutu Fisik

Sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang yang sudah jadi dilakukan uji mutu fisik antara lain uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji penentuan tipe emulsi, uji stabilitas, uji viskositas, uji daya sebar dan uji daya lekat. Dilakukan pengujian mutu fisik untuk mengetahui apakah sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang memenuhi persyaratan uji mutu fisik yang baik. Berikut adalah pengujian mutu fisik yang dilakukan :

### 1. Uji Organoleptik

Dilakukan pengamatan bentuk, warna serta bau sediaan gel (Lerche dan Sobisch, 2011). Uji organoleptik dikerjakan guna mengamati kenampakan wujud simpanan sediaan yang sudah dibuat pada mengamati bentuk, warna dan bau (Clements *et al.*, 2020). Mengamati dikerjakan pada bermacam transisi organoleptik. Sediaan diletakkan pada 36°C lalu dilihat adalah bentuk, warna dan bau sediaan (Nurdianti, 2018). Menggunakan metode *cycling test* pada pembuatan emulgel ekstrak dilakukan sebanyak 6 siklus. Sediaan disimpan pada suhu dingin  $\pm 4^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam kemudian dikeluarkan dan disimpan pada suhu panas  $\pm 40^{\circ}\text{C}$ , proses ini dihitung 1 siklus. Semakin tinggi konsentrasi. Terjadinya perbedaan warna karena



semakin tinggi konsentrasi karbopol maka akan menutupi warna yang dihasilkan oleh zat aktif (Suryani *et al.*, 2017).

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dikerjakan guna mengetahui homogen sediaan yang telah dibuat. Cara pengolesan gel di gelas tembus pandang, saat sediaan dibagi menjadi tiga bagian: atas, tengah serta bawah. Tak boleh terdapat butir-butir yang masih kasar menunjukkan homogenitas (Nurdianti, 2018). Ditimbang 0,1g emulgel kemudian diletakkan ke kaca tembus pandang dengan diratakan serta tipis-tipis. Homogenitas sediaan jika tak dapat diamati butiran kasar. Uji homogenitas dikerjakan memakai cara pengolesan 3 bagian gel atas, tengah serta bawah di kaca tembus pandang (Sayuti, 2015).

## 3. Uji pH

Uji pH dipraktikkan guna melihat takaran asamnya pada gel dan guna menanggung tak mengiritasi kulit. Sebuah tongkat pH universal digunakan untuk menentukan pH sediaan gel. Stik pH universal dimasukkan pada sampel gel yang sudah encer, diamkan sebentar alhasil dicocokkan pada standart pH universal. pH mampu menjejali ciri pH kulit kisaran 4,5–6,5 (Sayuti, 2015). Mengukur pH guna tahu perubahan pH sediaan emulgel selama penyimpanan menggunakan pH meter HANNA (Nurdianti, 2018). Dilakukan pengukuran menggunakan pH meter dulu guna menentukan kalibrasi pH emulgel memakai pelarut dapar asetat pH 4,0 serta dapar fosfat pH 7,0 mengukur pH sediaan sudah diencerkan 1g emulgel ditambah aquades hingga 10ml pada tempat, lalu elektroda dimasukkan pada tempat, diamkan menggerakkan jarum hingga mencapai bentuk konsisten dengan memperlihatkan nilai pH larutan emulgel (Nurdianti, 2018).

Kisaran 4,5-6,5 pH dari fisiologis kulit. Yang diperoleh dari uji pH emulgel lalu basa minyak atsiri pala emulgel medapatkan nilai pH 5 berarti sediaan tersebut disangka aman serta tak memberikan efek iritasi. Sementara itu kontrol positif ialah DEET 15% terdapat pada sediaan dilingkungan masyarakat kisaran pH 6. (Nurdianti,



2018). Sesuai peraturan sediaan tak boleh diuji dengan hewan uji jika mempunyai pH 2 ataupun 11,5 (Ikhsanudin dan Azizah, 2017).

#### 4. Uji Penentuan Tipe Emulsi

Memasukkan sampel di *backer glass*, apabila sampel diberikan sedikit air dan apabila diperoleh pengadukan menjadi emulsi dengan pencampuran rata, sehingga emulsi didapatkan tipe O/W. Pada tipe A/M akan didapatkan hasil sebaliknya (Sayuti, 2015). Dilakukan dengan menggunakan uji kelarutan warna menggunakan metilen biru. Dengan menggunakan emulgel diletakkan pada kaca objek kemudian ditetesi metilen biru kemudian diamati menggunakan mikroskop (Putranti *et al.*, 2019).

#### 5. <sup>23</sup> Uji Stabilitas

Salah satu parameter kualitas dan dilakukan untuk mengetahui kemampuan bertahan suatu sediaan obat dalam batas spesifikasi yang ditetapkan sepanjang periode penyimpanan dan penggunaan sediaan. Uji stabilitas dipengaruhi oleh suhu penyimpanan dan waktu penyimpanan, berikut cara pengujian stabilitas sediaan :

1. Uji Stabilitas memakai suhu yang tinggi dan sediaan tetap stabil pada bau, warna, dan pH dievaluasi dengan suhu  $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$  dengan waktu 8 minggu serta diamati tiap 2 minggu.
2. Uji Stabilitas menggunakan suhu yang rendah dan sediaan tetap stabil bau, warna, dan pH dievaluasi dengan  $4^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$  dengan 8 minggu serta diamati tiap 2 minggu.
3. *Cycling test* Preparat diletakkan dengan suhu  $4^{\circ}\text{C}$  waktu 1 hari kemudian dituang dan ditaruh pada wadah  $40^{\circ}\text{C}$  waktu 1 hari. Perawatan ialah 1 perputaran. Dilakukan percobaan lagi selama enam perputaran. Selama percobaan, keadaan fisik sediaan dicocokkan pada sediaan sebelumnya untuk melihat terbentuknya sineresis ataupun kristalisasi.
4. Uji Sentrifugasi memakai sampel disentrifugasi menggunakan kecepatan 3800 rpm dengan radius sentrifugasi 1 jam x 5 sebab hasil akan disetarakan pada gravitasi efek

dengan waktu 1 tahun. Kemudian sentrifugasi, dilihat ada pemisahan fase minyak dan fase air (Halid dan Saleh, 2019).

#### **6. Uji Viskositas**

Viskositas adalah pernyataan resistensi guna dialirkan melalui sistem maka makin kental sebuah cairan, makin besar gaya dibutuhkan guna dialirkan. Tingginya viskositas menunjukkan kestabilan pada emulsi sebab mampu memperkecil gerak droplet pada tahap terdispersi sampai berubah bentuk droplet dengan ukuran besar bisa di jauhi dan mungkin terjadi koalesensi mampu dipisahkan (Ayu Martini *et al.*, 2020). Viskositas diukur memakai viskometer (Rion®). Memasukkan sediaan yang akan diuji ke wadah volume 100 mL, lalu memasukkan spindel yang cocok ke wadah sampai tanda. Kemudian skala akan memperlihatkan angka-angka yang sesuai dan rampung (Sari, 2014).

#### **7. Uji Daya Sebar**

Daya sebar preparat semipadat mampu dipisahkan antara semipadat viskositas tinggi, apabila areanya distribusinya kira-kira 5 cm serta semipadat yang mempunyai viskositas yang cenderung encer, apabila areanya distribusinya 5cm-7cm. alhasil dispersi didapat sesuai harapan antara 3-5cm. Karena nilai emulgel bisa dipakai dengan sebaik mungkin. Uji daya sebar dikerjakan guna memastikan sediaan yang rata ketika dioleskan ke kulit. Menimbang 0,5g lalu letakkan di tengah timbangan kaca bundar. Letakkan gelas bundar pada atas gel dan pemberat maka bobot gelas bundar dan pemberat 150g, tunggu selama 60 detik, lalu tulis zonaambat sebarannya. kisaran 5-7cm terdapat dispersi sediaan yang baik, daya sebar semipadat biasanya kisaran 5-7cm menggunakan sampel 1 gram (Farmasi Fakultas Kedokteran Dan jurusan, 2018).

#### **8. Uji Daya Lekat**

Timbang 0,25g emulgel taruh pada tempat kaca yang sebelumnya telah ditetapkan luasnya. Kemudian ambil benda kaca taruh diatasnya. Benda kaca tersebut lalu disatukan dialat uji serta ditambah bobot 1kg dengan waktu 60 detik dikali 5. Kemudian dilepaskan dengan bobot 80g. Catat periode sampai benda kaca yang

menyatu terlepas. Diperlukan minimal 4 detik untuk kepatuhan yang optimal (Wulandari *et al.*, 2019).

### **I. Landasan Teori**

*Akne vulgaris* (jerawat) merupakan penyakit inflamasi kulit kritis akan patogen yang menyeluruh dengan menyertakan sejumlah komponen. Akne mempengaruhi 85% penduduk bumi dengan umur 11-30 tahun. Satu cara dari yang lainnya untuk mengobati akne ialah memakai *product* anti jerawat (Lestari *et al.*, 2021). Ada empat faktor yang mempengaruhi terbentuknya jerawat ialah hiperproliferasi epidermis folikel yang mengakibatkan penyumbatan folikel, *product* sebum yang banyak, peradangan serta keaktifan *Propionibacterium acnes* (Cong *et al.*, 2019). Patogen akne tak jarang dikaitkan pada keaktifan *Propionibacterium acnes*. Pemberian obat antijerawat di perawatan kecantikan sering kali memakai antibiotika dapat memperlambat peradangan serta mematikan mikroorganisme contohnya tetrasiklin, eritromisin, doksisisiklin serta klindamisin (Yani *et al.*, 2016). Klindamisin dipasaran banyak tersedia dalam bentuk topikal untuk obat jerawat, karena memiliki efek menghambat terhadap *propionibacterium acnes*. Dijelaskan dari berbagai formula klindamisin dengan konsentrasi bervariasi antara 0,7% hingga 12,9% dari dosisnya selama 24 jam (Wallace *et al.*, 2016). Klindamisin merupakan obat lini pertama yang paling banyak digunakan di dunia manajemen jerawat dan menjadi pilihan terapi sistemik yang efektif pada pengobatan jerawat. klindamisin topikal dapat menghambat perkembangan resistensi antibakteri dan membawa perbaikan klinis ketika resistensi sudah ada (Regranex *et al.*, 2006).

Bunga telang merupakan satu dari sumber lainnya tumbuhan memiliki kadar polifenol yang kebanyakan tinggi maka berpotensi meningkatkan imun suatu individu. Berbagai bioaktif dari bunga telang diduga mempunyai khasiat fungsional dari berbagai kumpulan zat fitokimia, ialah fenol, terpenoid serta alkaloid (Marpaung, 2020). Bunga telang berkhasiat metabolit sekunder antara lain flavonoid, tanin serta fenol diketahui mempunyai sifat antibakteria (Khumairoh, 2020). Percobaan yang dilakukan (Kamilla *et al.*, 2009) memperlihatkan sari metanol bunga telang dapat



memperlambat berkembangnya mikroorganisme *Salmonella typhi* (Marpaung, 2020). Belum terdapat bukti yang mengungkap ciri-ciri zat alkaloid. Dilakukan isolasi zat alkaloid menggunakan ekstrak kloroform bunga telang serta didapatkan ciri-ciri 3-deoxy-3, 11-epoxycephalotaxine (Manivannan, 2019). Zat alkaloida memperlihatkan keaktifan antimikroorganisme *Escherichia coli* serta *Staphylococcus aureus* sebagai anti bakteri *Aspergillus flavus* dan *Candida albicans* (Marpaung, 2020).

Dijelaskan bahwa sari bunga telang memiliki metabolit sekunder antara lain flavonoid, tanin, fenol dengan kemampuan mempunyai keaktifan antimikroorganisme sari etanol bunga telang menggunakan variasi 5%, 10% dan 15%, mempunyai daya memperlambat terhadap berkembangnya *Propionibacterium acnes* dengan diameter rata-rata  $\pm 8,57\text{mm}$ ,  $\pm 12,24\text{mm}$  dan  $\pm 13,55\text{mm}$ . apabila diamati kesemuanya, konsentrasi yang tinggi menyebabkan tinggi pula diameter hambat (Khumairah, 2020). Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) mempunyai pertumbuhan antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* terdapat flavonoid yang berperan sebagai antibakteri. Antibakteri adalah senyawa yang dapat digunakan untuk pengobatan infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Flavonoid memiliki aktivitas antibakteri melalui hambatan fungsi DNA gyrase akibatnya kemampuan replikasi bakteri terhambat. Flavonoid akan melakukan kontak dengan DNA pada inti sel bakteri. Perbedaan kepolaran yang muncul antara lipid penyusunan DNA dengan gugus alkohol dari senyawa flavonoid yang menyebabkan rusaknya struktur lipid DNA bakteri, akibatnya bakteri akan lisis dan mati (Ulfah *et al.*, 2020).

Daya hambat antibakteri berdasarkan zona hambat terbagi menjadi 4 bagian yaitu sangat kuat dengan zona hambat lebih dari 20mm, kuat dengan zona hambat 10-20 mm, sedang dengan zona hambat 5-10 mm dan lemah dengan zona hambat kurang dari 5mm (Safitri *et al.*, 2017). *Propionibacterium acnes* merupakan mikroorganisme dengan morfologi bentuk basil dan warnanya ungu bakteri gram positif. *Propionibacterium acnes* kebal dengan pewarnaan gram A, maka warna bakteri memiliki kristal violet yang menyebabkan mikroba tampak ungu. Konsentrasi ekstrak, jumlah bahan kimia antibakteri, kapasitas difusi ekstrak, dan jenis bakteri



semuanya dapat mempengaruhi aktivitas antibakteri. Dengan penambahan konsentrasi maka kandungan senyawa antibakteri akan semakin besar sehingga semakin banyak senyawa antibakteri yang akan berdifusi pada sel mikroba serta mekanisme dan diameter juga akan meningkat (Dewangga *et al.*, 2019).

Emulgel adalah hibrida dari gel dan emulsi yang memiliki tingkat penetrasi yang tinggi ke dalam kulit. Ketika bahan pembentuk gel hadir dalam fase air, emulsi tradisional menjadi emulsi. Emulgel dipakai dermatologis mempunyai berbagai karakter komersial antara lain *thixotropic moderat*, tak ada minyak, gampang diaplikasikan, gampang dihilangkan, *emollient*, tak bernoda, melarut di air, jangka penyimpanan panjang, tak merusak alam, tembus pandang serta performa yang membahagiakan. Ditemukan Basis gel tak ada minyak diperkirakan tak membuat memperparah akne. Karbomer berbasis gel adalah gel formulasi memiliki kestabilan yang tinggi baik fisik maupun kimia. Emulgel (digelifikasi emulsi) umumnya digunakan di mana sistem obat lain administrasi gagal untuk secara langsung mengobati gangguan kulit seperti jamur infeksi, jerawat, psoriasis dan lain-lain (Yani *et al.*, 2016).

Sediaan emulgel yang sudah jadi dilakukan pengujian mutu fisik yaitu uji organoleptik dengan cara sediaan diletakkan pada 36°C lalu dilihat adalah bentuk, warna dan bau sediaan (Nurdianti, 2018), uji homogenitas Ditimbang 0,1g emulgel kemudian diletakkan ke kaca tembus pandang dengan diratakan serta tipis-tipis. Homogenitas sediaan jika tak dapat diamati butiran kasar, uji pH dengan cara stik pH universal dimasukkan pada sampel gel yang sudah encer, diamkan sebentar alhasil dicocokkan pada standart pH universal. pH mampu menjejali ciri pH kulit kisaran 4,5–6,5 (Sayuti, 2015), uji tipe emulsi dengan menggunakan metode pengenceran dan metode dispersi warna, uji stabilitas dengan metode *cycling test*, uji viskositas dengan nilai standarnya 40-400 dPa.s, uji daya sebar dengan nilai standar 4-7cm dan uji daya sebar dengan mencatat waktu minimal 4 detik untuk kaca yang menyatu terlepas.

Karbopol adalah satu dari zat yang lain kadang-kadang dipakai untuk mengentalkan ditahap air ataupun pembuat gel (Bonawashina *et al.*, 2004). Karbopol

940 adalah jenis karbopol sangat efisien sebab kekentalannya paling tinggi, ialah 40-400 dPa.s. sekitar 0,5% nilai pH 7,5 serta mengakibatkan gel pada kenampakan dengan transparan (Giannopoulou *et al.*, 2015). Karbopol 940 yang bersifat mudah terdispersi dalam air dan membentuk kekentalan pada sediaan gel. Karbopol 940 merupakan *gelling agent* dengan bentuk yang jernih, memiliki daya sebar yang baik pada kulit, mendinginkan, tidak menyumbat pori-pori kulit, mudah dicuci dengan air, serta menghasilkan nilai viskositas yang lebih tinggi dibandingkan dengan *gelling agent* lainnya (Mursal *et al.*, 2019).

Pelaksanaan penelitian guna melakukan pengujian terhadap aktivitas antijerawat ekstrak emulgel bunga telang dengan variasi konsentrasi karbopol 940. Metodenya memanfaatkan metode difusi cakram dilakukan terhadap bakteri *propionibacterium acnes* untuk mengetahui efektivitas antijerawat ekstrak emulgel bunga telang.

#### **J. Hipotesis**

Berdasarkan pemaparan landasan teori didapat hipotesis adalah:

Pertama, formulasi emulgel ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan variasi konsentrasi karbopol 940 berpengaruh semakin tinggi konsentrasi maka viskositas dan daya lekat menjadi naik, daya sebar dan pH menjadi turun, serta memiliki homogenitas dan kestabilan sediaan yang baik.

Kedua, formulasi emulgel ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan variasi konsentrasi karbopol 940 0,75% ; 1% ; 1,5% ; 2% mempunyai aktivitas antijerawat daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Populasi ialah seluruh jumlah objek untuk diteliti. Pada percobaan ini tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) digunakan dalam bentuk sediaan emulgel ekstrak bunga telang berbasis karbopol 940.

##### **2. Sampel**

Sampel merupakan beberapa bagian oleh populasi yang diamati dan disangka mampu mewakili keseluruhan dari populasi, pada percobaan ini tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) konsentrasi 15% pada sediaan emulsi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) memvariasi karbopol 940 meliputi 0,75%; 1%; 1,5% dan 2%.

#### **B. Variabel Penelitian**

##### **1. Identifikasi Variabel Utama**

Variabel utama percobaan dilakukan ialah ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) didapatkan melalui maserasi atau perendaman menggunakan etanol 96% untuk melarutkan.

##### **2. Klasifikasi Variabel Utama**

Variabel utama sudah diidentifikasi mampu diklasifikasikan dengan bermacam variabel ialah variabel bebas, variabel terikat serta variabel terkendali.

Variabel bebas mampu digunakan dari percobaan ini ialah emulgel bunga telang (*Citoria ternatea L.*) dengan variasi konsentrasi karbopol 940.

Variabel terikat yang dipakai pada percobaan ini ialah mutu fisik berupa uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji penentuan tipe emulsi, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat serta stabilitas sediaan emulgel keaktifan antibakteri dari diameter yang membentuk area transparan ataupun area tak memperlihatkan berkembang diarea kertas cakram.

Variabel terkendali pada percobaan ini ialah berjalannya proses pengentalan ekstrak, alat yang dipakai, pembuatan emulgel, lingkungan tempat tinggal, laboratorium serta *Propionibacterium acnes*.

### **3. Definisi Operasional Variabel Utama**

**3.1 Pertama**, bunga telang akan dipakai pada percobaan diperoleh dari Jl. Sumelang rt 06/03, Sumelang, Gemeksekti, Kec. Kebumen, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah.

**3.2 Kedua**, serbuk bunga telang merupakan serbuk yang didapatkan dari proses pengeringan, penggilingan dan pengayakan.

**3.3 Ketiga**, ekstrak etanol bunga telang merupakan ekstrak yang didapatkan hasil dari penyaringan memakai cara maserasi serta dilarutkan dengan etanol 96% tahap selanjutnya diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 78°C lalu dipekatkan sisa pelarutnya dengan *waterbath* pada suhu <65°C.

**3.4 Keempat**, sediaan emulgel merupakan sediaan yang dikombinasikan antara gel dan emulsi dengan mencampurkan ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) 15% lalu memvariasi karbopol 940 meliputi 0,5% ; 0,75% ; 1% dan 2%.

**3.5 Kelima**, *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri lipofilik anggota *propionibacteria* didapatkan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi Surakarta.

**3.6 Keenam, kontrol positif merupakan gel antijerawat yang mengandung zat aktif klindamisin 1%**



**3.7 Ketujuh**, uji aktivitas antijerawat merupakan menggunakan metode *disc diffusion* adalah satu dari beberapa cara pengujian antijerawat ke media uji dengan memantau pertumbuhan area menghambat *Propionibacterium acnes*.

### **C. Alat dan Bahan**

#### **1. Alat**

Peralatan pada percobaan ialah Laminar Air Flow, blender, oven, timbangan analitik, *rotary evaporator*, penangas air, kulkas, autoklaf, vortex, incubator, pengocok incubator, gelas kimia, corong, pot salep, krus, tabung reaksi, pipet ukur, gelas ukur, batang pengaduk, petri, timbangan, lampu bunsen, kompor gas, skala digital, loyang, sudip, wadah porselen, rak tabung reaksi, penjepit kayu, gelas ukur plastik, korek api, botol plastik, kuvet, mortir, stemper, wadah emulgel, sarung tangan, timer, baki plastik, kapas, kertas saring, tisu, objek glass, dec glass, karet gelang, cling wrap, kalkulator, penggaris, kamera, viskometer, pH meter.

#### **2. Bahan**

Bahan percobaan ialah pada sampel bunga telang kondisi masih segar yang didapatkan dari kebun, bakteri *Propionibacterium acnes* serta bahan yang lain yang digunakan berupa etanol 96%, span 80, paraffin cair, TEA, tween 80, karbopol 940, propilen glikol, propil paraben, metil paraben, *aquadest*.

### **D. Jalannya Penelitian**

#### **1. Pengambilan dan pemilihan bahan**

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) yang didapatkan Jl. Sumelang rt 06/03, Sumelang, Gemeksekti, Kec. Kebumen, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. Dengan membeli 2 bentuk tanaman yaitu simplisia dan bibit tanaman bunga telang. Bagian tanaman telang yang digunakan untuk mendapatkan ekstrak adalah seluruh bagian bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) *fresh* dapat menghasilkan ekstrak yang lebih maksimal

#### **2. Determinasi tanaman**

Langkah awal pada penelitian ialah menetapkan kebenaran sampel bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) berikatan pada keunikan morfologi serta makroskopis

ditumbuhkan tersebut pada kepustakaan dengan disesuaikan pada laboratorium Fakultas Farmasi, Universitas setia budi Surakarta, Jawa Tengah.

### 3. Pembuatan serbuk

Simplisia bunga telang yang telah kering selanjutnya diserbukan menggunakan alat penyerbuk (blender). Simplisia yang telah halus tadi diayak menggunakan mess no.40 (Khumairah *et al.*, 2020) dan masukkan kedalam wadah kering serta tertutup rapat.

### 4. <sup>24</sup> Penetapan susut pengeringan serbuk bunga telang

Penetapan susut pengeringan serbuk bunga telang memanfaatkan *Moisture balance*. Sebelum digunakan alat ditara terlebih dahulu lalu alat diatur suhu 105°C dan waktu diatur auto. Selanjutnya timbang 2gram serbuk bunga telang pada alat *Moisture balance* <sup>71</sup> dan dilakukan pemanasan pada sampel berat konstan atau selama ±15 menit. Selah itu hasil yang didapat dicatat dalam bentuk persen pada layer *Moisture balance* dan diulangi sebanyak 3 kali. Tujuan dilakukan <sup>38</sup> susut pengeringan untuk memberi batas maksimal seberapa besar senyawa yang hilang saat proses pengeringan (Depkes RI, 2000).

### 5. <sup>1</sup> Penetapan kadar air serbuk

Penetapan kadar air serbuk menggunakan metode destilasi dengan toluen dijenuhkan dengan air kemudian dikocok memutar kedalam, setelah memisah hasil lapisan air dibuang. Toluene yang sudah dijenuh dimasukkan kedalam labu dan rangkai alat. <sup>1</sup> Memanaskan labu secara hati-hati selama 15 menit, apabila toluen mulai mendidih atur penyulingan dengan kecepatan lebih kurang 2 tetes setiap detik. Naikkan secara perlahan <sup>15</sup> kecepatan penyulingan hingga 4 tetes tiap detik, setelah semua air tersuling bagian dalam pendingin dicuci dengan toluen jenuh air. Penetapan kadar air dilakukan penyulingan selama 5 menit. volume yang didapat <sup>1</sup> setelah air dan toluen memisah sempurna, dihitung kadar air dalam % (v/b) (Kemenkes RI, 2017).

### 6. Pembuatan ekstrak kental bunga telang

Ekstrak bunga telang dibikin menggunakan maserasi dengan menimbang 500g bubuk bunga teang kering selanjutnya diekstraksi menggunakan perbandingan 1:10 5.000 ml etanol 96% diukur. Hasil maserasi dipindah ke bak tertutup, dikembangkan pada suasana yang sejuk, dijauhkan dari sinar matahari selama 2 hari, diendapkan, menuangkan kewadah dan disaring (Khumairoh *et al.*, 2020). Maserasi dilakukan dengan etanol 96% 2,5L dalam wadah terlindung dari sinar matahari dalam waktu 2 hari sambil sewaktu-waktu diaduk. Selanjutnya hasil maserasi didapatkan dari proses penyaringan dan dimaserasi menggunakan sisa pelarut etanol sampai berubah warna pelarut menjadi jernih menunjukkan bahwa pelarut tak mampu lagi menarik senyawa yang ada dalam simplisia. Hasil maserasi dikumpulkan selanjutnya lakukan proses penguapan serta dipekatkan memakai *rotary evaporator* pada 78°C, residu dengan penangas air dengan suhu <65oC untuk mendapatkan ekstrak etanol yang kental, encerkan ekstrak yang diperoleh dengan akuades sehingga diperoleh ekstrak etanol yang kental. konsentrasi mencapai 100% (tanpa pengenceran). Ekstrak bunga telang selanjutnya dilakukan pengujian bebas alkohol dan uji fitokimia guna memeriksa senyawa alkaloid, flavonoid, fenol dan antosianin (Riyanto dan Suhartati, 2019).

#### 7. <sup>58</sup> Penetapan kadar air ekstrak

Penetapan kadar air ekstrak menggunakan metode gravimetri dengan menimbang 10gram ekstrak bunga telang dan dimasukkan kedalam krus yang telah ditara. Ekstrak dikeringkan pada suhu 105°C selama 5jam kemudian didinginkan kedalam desikator selama 1jam dan ditimbang. Dilanjutkan pengeringan dan penimbangan pada selang waktu 1jam hingga terdapat data <sup>21</sup> perbedaan antara dua penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,25% (Kemenkes RI, 2017).

#### 8. Identifikasi kandungan kimia

Identifikasi kandungan kimia yang berada didalam bunga telang bertujuan untuk menetapkan kebenaran kandungan kimia yang terkandung dalam ekstrak bunga telang, berikut identifikasinya:

**6.1 Identifikasi Alkaloid.** Uji alkaloid dilaksanakan dengan ditambah beberapa tetes ekstrak HCL 1% ke dalam 40 mg ekstrak, setelah melarutkan ditambahkan 1 ml



pereaksi Mayer. Adanya endapan atau larutan yang menjadi kabur menunjukkan respon yang baik (Sudjarwo *et al.*, 2017).

**6.2 Identifikasi Flavanoid.** Uji flavonoid dilakukan dengan menambahkan 40mg ekstrak menggunakan 100ml air dipanaskan, selanjutnya direbus sekitar 5 menit, kemudian disaring. Diukur filtratnya 5ml selanjutnya ditambah 0,05mg serbuk Mg dan 1ml asam klorida pekat lalu dikocok kuat dan tambahkan amil alkohol beberapa tetes lalu dikocok. Pergeseran warna larutan menjadi merah, kuning atau jingga menunjukkan hasil yang positif (Wijaya *et al.*, 2014).

Identifikasi flavanoid pada ekstrak bunga telang dengan KLT, dimana ekstrak tersebut dioleskan pada pelat KLT silika gel GF254 kemudian dielusi menggunakan asam asetat : butanol : air (1:4:5). Kemudian sisa fase gerak diuapkan dengan cara plat KLT dikipas-kopaskan secara perlahan. Plat KLT yang telah dielusi kemudian dideteksi dengan sinau UV panjang gelombang 366 nm dan 254 nm. Semua flavonoid menyebabkan pepadaman pada sinar UV 254 nm. Sedangkan pada UV 366 nm flavonoid berfluoresensi kuning, hijau, ungu dan biru (Irianti *et al.*, 2011). Senyawa flavonoid pada KLT ditandai pada perubahan warna kuning kehijauan setelah disemprot dengan pereaksi sitroborat (Utari, 2016). Hasil positif diamati pada bercak yang timbul pada lempeng KLT setelah disemprot dengan pereaksi sitroborat maka akan menunjukkan perubahan warna menjadi kuning (Harborne, 1987).

**6.3 Identifikasi senyawa fenol.** Uji fenol dilakukan dengan memasukkan larutan menghasilkan ekstraksi kedalam tabung reaksi, menambahkan reaksi FeCl<sub>3</sub> kedalam etanol, hasil positif memperlihatkan warna hijau, merah, ungu, biru serta hitam (Riyanto dan Suhartati, 2019).

**6.4 Identifikasi senyawa antosianin.** Sangat sederhana untuk menunjukkan keberadaan antosianin. Metode awal ialah memanaskan sampel menggunakan asam klorida 2M waktu 2 menit pada 100°C, selanjutnya mengamati warna sampel. Jika warna merah di sampel tak stabil memperlihatkan ada tidaknya antosianin. Metode selanjutnya adalah teteskan sampel dengan natrium hidroksida 2M. Jika warna merah



jadi hijau biru dan meredup secara pelan-pelan, itu memperlihatkan ada antosianin (Lestari *et al.*, 2021).

## 9. Pembuatan sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang

**Tabel 1. Formula Basis Emulgel (kontrol negatif) (Hanifa *et al.*, 2019)**

Bahan	Formula (%)
Ekstrak bunga telang	0
Span 80	15
Parafin cair	5
TEA	0,03
Tween 80	40
Karbopol 940	1,5
Propile glikol	5
Propil paraben	0,18
Metil paraben	0,2
Etanol 96%	6
Aquadest ad	100

**Tabel 2. Formula Emulgel Ekstrak Etanol Bunga Telang**

Bahan	Formula Emulgel Ekstrak Etanol Bunga Telang (%)			
	FI	FII	FIII	FIV
ekstrak bunga telang	10	10	10	10
Span 80	1,4	1,4	1,4	1,4
Parafin cair	5	5	5	5
TEA	1,5	1,5	1,5	1,5
Tween 80	3,6	3,6	3,6	3,6
Karbopol 940	0,75	1	1,5	2
Propile glikol	5	5	5	5
Propil paraben	0,18	0,18	0,18	0,18
Metil paraben	0,2	0,2	0,2	0,2
Aquadest ad	100	100	100	100

**Keterangan :**

FI : Formula emulgel ekstrak daun bunga telang dengan konsentrasi karbopol 940 = 0,75%

FII : Formula emulgel ekstrak daun bunga telang dengan konsentrasi karbopol 940 = 1%

FIII : Formula emulgel ekstrak daun bunga telang dengan konsentrasi karbopol 940 = 1,5%

FIV : Formula emulgel ekstrak daun bunga telang dengan konsentrasi karbopol 940 = 2%

**Cara pembuatan.** membuat gel dengan cara karbopol 940 dilarutkan sedikit demi sedikit dalam air lalu aduk hingga membentuk dasar gel. Tambahkan TEA sedikit demi sedikit guna menetralkan pH dasar gel mendapatkan nilai pH 6 – 7. Selanjutnya Basis emulgel dibuat dengan dicampur span 80, parafin cair dan propil paraben pada 70°C membentuk fasa minyak, tween 80 dan metil paraben dicampur dengan suhu 70°C membentuk fasa air. Tambahkan tahap air pada tahap minyak pada 70°C dengan dilakukan pengadukan menerus sampai membentuk emulsi. Setelah itu

tambahkan sisa air sedikit demi sedikit aduk hingga homogen. Kemudian dibuat ekstrak emulgel dengan cara menimbang ekstrak sebanyak 10% masukkan pada gelas kimia kemudian tambahkan propilenglikol aduk hingga homogen. Setelah itu tambahkan ekstrak pada bahan dasar emulgel yang sudah dibentuk sedikit demi sedikit. Aduk hingga tercampur rata dan simpan pada wadah emulgel (Putranti *et al.*, 2019)

## **10. Kontrol Sediaan**

**9.1 Kontrol positif.** Dengan menggunakan sediaan gel yang berisi zat aktif klindamisin 1% dan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) konsentrasi 15%.

**9.2 Kontrol negatif.** Dengan menggunakan membuat formula basis emulgel dan DMSO 15%.

## **11. Pengujian sifat fisik sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang**

**10.1 Uji organoleptik.** Uji organoleptis ini dikerjakan dengan cara visual memperhatikan bentuk, warna serta bau pada sediaan emulgel ekstrak bunga telang yang dibuat (Nurdianti, 2018).

**10.2 Uji homogenitas.** Uji homogenitas ini timbang 0,1g emulgel dan mengoleskannya dengan cara diratakan serta tipis-tipis di atas kaca tembus pandang. Jika tidak ada butiran kasar yang terlihat dalam sediaan, itu adalah homogenya (Puspitasari dan Kusuma Wardhani, 2018).

**10.3 Uji pH.** Evaluasi pH dikerjakan memakai alat yang disebut pH meter. pH meter dipakai menentukan pH sediaan yang telah dikalibrasi memakai pelarut dapar asetat pH 4,0 serta dapar fosfat pH 7,0. Mengukur pH sediaan caranya emulgel 1g diencerkan memakai aquades hingga 10mL pada wadah selanjutnya elektroda mencelupkan ke dalam wadah, didiamkan menggerakkan jarum hingga mencapai keadaan konstan serta memperlihatkan nilai pH larutan emulgel (Puspitasari dan Kusuma Wardhani, 2018).

**10.4 Uji penentuan tipe emulsi.** Menentukan tipe emulsi menggunakan metode pengenceran dan pewarnaan. Metode pengenceran emulgel dimasukkan kedalam gelas ukur, kemudian diencerkan menggunakan air. Jika emulsinya dapat

diencerkan maka tipe emulsi M/A, apabila tidak bisa diencerkan dengan air maka tipe emulsinya A/M. Metode pewarnaan emulgel diletakkan diatas kaca arloji dan ditetesi pewarna *metilen blue*, apabila warna biru segera terdispersi keseluruhan dengan emulgel maka tipe emulsinya M/A tetapi warna biru tidak segera terdispersi keseluruhan maka tipe emulsinya A/M (Lionetto *et al.*, 2020).

**10.5 Uji stabilitas.** Uji stabilitas sediaan emulgel yang pertama yaitu dengan metode *Cycling test*. Metode ini menggunakan cara penyimpanan emulgel dengan suhu 4°C waktu 1 hari, lalu diletakkan pada suhu 40±2°C waktu 1 hari ialah 1 perputasan. Dilakukan pengujian 6 perputaran lalu dilihat organoleptisnya (Ariani *et al.*, 2020).

**10.6 Uji viskositas.** Viskositas mengukur sediaan memakai viskometer (Rion®). Memasukkan sediaan uji ke wadah volume 100mL, lalu memasukkan spindel ke sediaan sampai tanda batas. Selanjutnya angka tetap ditunjukkan oleh skala dan selesai (Sari, 2014).

**10.7 Uji daya sebar.** Preparat emulgel 0,5g menaruh dikertas grafik diplastik tembus pandang yang telah dilapisi, lalu tutup kembali memakai plastik tembus pandang serta dibiarkan selama 60 detik, mengukur zona hambat sebaran emulgelnya. Lalu tambahkan 150 gram ditambah di atas sediaan emulgel serta dibiarkan waktu 60 detik, selanjutnya ukur zona hambatnya (Hanifa *et al.*, 2019).

**10.8 Uji daya lekat.** Uji adhesi gel dikerjakan menempatkan 0,25g gel diantara 2 buah slide kaca, kemudian waktu 5 menit diberi 1 kilogram. Beban kemudian diangkat dari benda kaca, kemudian di alat uji pasang benda kaca. Kemudian diberi bobot 80g di alat uji adhesi serta mencatat waktu lepas diantara kedua slide (Hidayawati, 2018).

## 12. Pembuatan Media Agar Miring

Media Mueller Hinton Agar dipakai untuk inokulasi bakteri, mengambil 15ml dituang ke dalam tiga tabung reaksi yang steril serta tutup menggunakan aluminium foil. Mensterilkan media menggunakan autoklaf 121°C waktu 15 menit, lalu



didiamkan 36°C waktu  $\pm 30$  menit hingga media menjadi pada dengan miring 30°. (Hanifa *et al.*, 2019).

### **13. Pembuatan Media Pertumbuhan Bakteri**

Pada kultur bakteri, ditimbang 38g MHA, melarutkan 1liter akuades, lalu dipanaskan hingga didih. Akuades tersebut diautoklaf 121°C selama 25 menit untuk mensterilkannya. kemudian disterilisasi, diamkan hingga suhu MHA menurun 40°C, kemudian tuang MHA dalam cawan petri sebelumnya sudah steril (Nofita, 2021).

### **14. Kultur Bakteri *Propionibacterium acnes***

Peremajaan mikroba/ kultur bakteri Hal ini dikerjakan menggunakan cara awal mikroorgansime yang telah dikembangkan satu ose lalu digaruk permukaannya sehingga miring. Bakteri *Propionibacterium acnes* diinkubasi 37°C waktu 1 hari (Dewi *et al.*, 2019).

### **15. Pembuatan Larutan Standar Mc Farland 0,5**

a. Sebuah dibikin larutan BaCl<sub>2</sub> 1%. 1 gram BaCl<sub>2</sub> menimbang harus hati-hati. Dilarutkan kelabu takar 100ml tambah akuades hingga tanda batas kemudian dihomogenkan. Larutan dipindah pada botol reagen gelap tertutup rapat. Simpan larutan BaCl<sub>2</sub> 1% pada lemari es.

b. membuat larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1%. Siapkan labu ukur 100ml isilah  $\pm 50$ ml akuades. Pipetlah hati-hati 1,02 ml asam sulfat pekat, dimasukkan pada labu ukur 100ml lewat dinding dengan cara mengalir. Mengeluarkan cairan hingga tak tersisa lagi, sesuaikan larutan dengan aquadest hingga tanda batas. Siapkan botol reagen lalu larutan dipindah dan tutup rapat. Simpan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1% pada 36°C.

c. Persiapan 0,5 McFarland Solution. 0,05ml larutan BaCl<sub>2</sub> 1% dipipet pada tabung reaksi tutup melilit. Lalu pipet 9,95ml larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1%. Dicampurkan ke dalam tabung reaksi tutup melilit sebelumnya telah biisi larutan BaCl<sub>2</sub> 1%. Lalu divortex hingga homogen. Simpan larutan di lemari es (Rosmania dan Yanti, 2020).

### **16. Pembuatan Suspensi Bakteri *Propionibacterium acnes***



Pembuatan suspensi mikroba ambil dua ose bakteri uji peremajaan, disuspensi dalam 2mL natrium klorida fisiologi pada tabung reaksi yang sudah steril serta diratakan menggunakan vortex waktu 15 detik, lalu dilihat keruhnya dengan dibandingkan standar 0,5 Mc Farland I (konsentrasi bakteri  $1,5 \times 10^8$  CFU/mL) (Khumaidi *et al.*, 2020).

## 17. Identifikasi Bakteri *Propionibacterium Acnes*

**16.1 Identifikasi bakteri secara pewarnaan.** Dengan kristal violet kemudian diamkan selama 5 menit. Lalu dibilas menggunakan akuades dan ditambahkan dengan larutan *lugol's iodine* diamkan selama 45-60 detik. Buang larutan *lugol's iodine* kemudian dicuci menggunakan alkohol 96% selama 30 detik atau digoyang-goyangkan hingga warnanya hilang dan dibilas menggunakan air suling. Warnai dengan fuksin diamkan selama 1-2 menit, bilas dengan air suling, keringkan dan periksa pada mikroskop perbesaran 100x. Bakteri *propionibacterium acnes* tampak berwarna ungu dan berbentuk basil (Wahdaningsih *et al.*, 2014).

**16.2 Identifikasi bakteri secara biokimia.** Dengan 2 macam pengujian ialah uji pembentukan katalase dan uji indol. Hasil positif uji pembentukan katalase ditandai terbentuknya gelembung udara pada kaca objek. Hasil positif uji indol ditandai terbentuknya cincin berwarna merah pada permukaan suspensi bakteri (Waluyo, 2014).

## 18. Pembuatan variasi konsentrasi larutan uji ekstrak etanol bunga telang

Dilakukan pembuatan variasi konsentrasi larutan uji ekstrak etanol bunga telang untuk mengetahui pada konsentrasi berapa yang terbaik. Variasi konsentrasi terdiri dari 10%, 15% dan 20% yang dilarutkan menggunakan DMSO 15%. Larutan DMSO pekat 100% diambil sebanyak 3ml kemudian dilarutkan menggunakan aquades sebanyak 20ml. Masing-masing ekstrak ditimbang kemudian dilarutkan dengan DMSO sebanyak 5ml. Hasil perhitungan variasi konsentrasi larutan uji ekstrak etanol bunga telang dapat dilihat pada lampiran

## 19. Pengujian Sediaan Emulgel Terhadap Aktivitas Antibakteri

Rendam kertas cakram bersamaan selama 60 detik x 15 formula ekstrak emulgel 15%, ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) 15% dan DMSO 15%, kontrol positif (Clindamycin), kontrol negatif (basis emulgel) lalu angkat serta diamkan sebentar. MHA steril dituangkan dengan aseptik pada cawan petri steril 20ml serta biarkan hingga memadat. Kemudian, suspensi bakteri uji *Propionibacterium acnes* digoreskan pada MHA. Cakram kertas letakkan dengan aseptik di atas medium padat diberi jarak sesuai dari lain, lalu inkubasi 37oC waktu 1 hari (Arisanty dan Dewi, 2018).

Diameter zona hambat ialah daerah bening yang mengelilingi diameter piringan masing-masing preparat uji, dapat diukur dengan menggunakan mikrometer sekrup untuk melihat hasilnya. Jika tak terdapat daerah transparan pada cakram ataupun diameter daerah transparan sesuai pada diameter cakram, maka zona hambat dianggap nol (Yani *et al.*, 2017). Tiga kali uji antimikroba dilakukan tidak adanya pertumbuhan bakteri ditunjukkan dengan bersihnya daerah area cakram, lalu mengukur memakai jangka sorong (Khumairoh *et al.*, 2020).

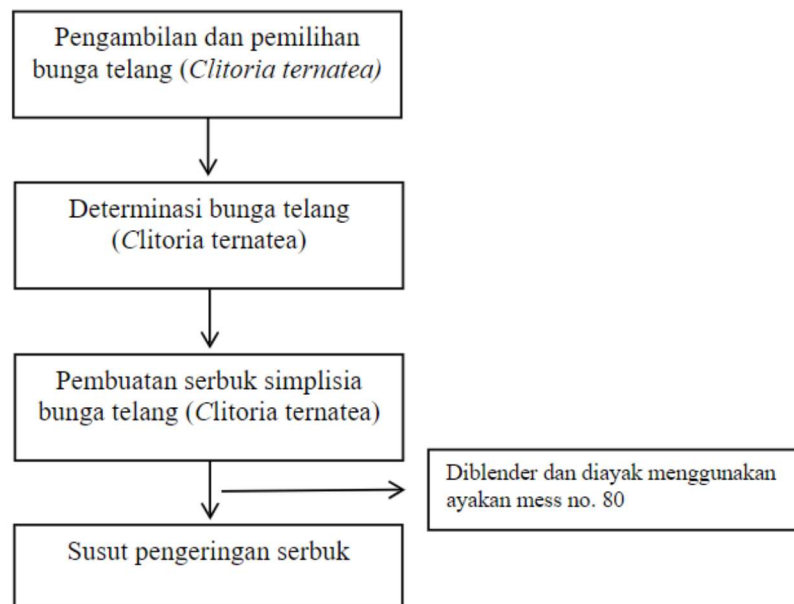
#### E. Analisis Hasil

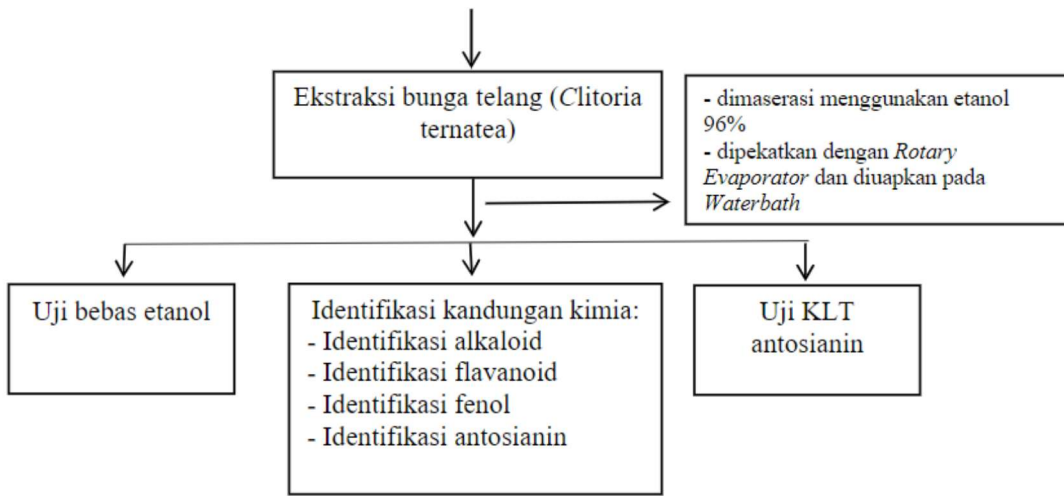
Pada hasil penelitian yang didapatkan merupakan uji viskositas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat dan uji antibakteri guna menunjukkan beda diameter zona hambat ekstrak emulsi dan kontrol positif yang dipakai. Data penelitian dianalisis menggunakan variasi ANOVA menggunakan SPSS. Memakai uji *Shapiro-wilk* bila nilai signifikansi  $> 0,05$  artinya terdistribusi normal, lalu dilanjut dengan uji *one way* ANOVA tingkat keakuratan 95%. Nilai diperlihatkan uji *Kolmogorov-Smirnov*  $> 0,05$  kesimpulannya data tak berdistribusi normal hingga dilanjutkan uji *Kruskal-Wallis* lalu ke uji *Mann-Whitney* ( $p < 0,05$ ) ataupun  $H_0$  ditolak (Almawadah, 2019).

Zona hambatan dianalisis menggunakan uji *Shapiro-wilk*. Hasil berdistribusi normal apabila didapat p value  $> 0,05$  dan melanjutkan dengan *One Way* ANOVA mengacu tingkat keakuratan 95%. Uji *Tukey* dilanjutkan guna melihat konsentrasi mana yang mempunyai efek yang sama ataupun berbeda antar formula serta dilakukan uji *Paired-samples T Test* untuk melihat konsentrasi formula mana yang

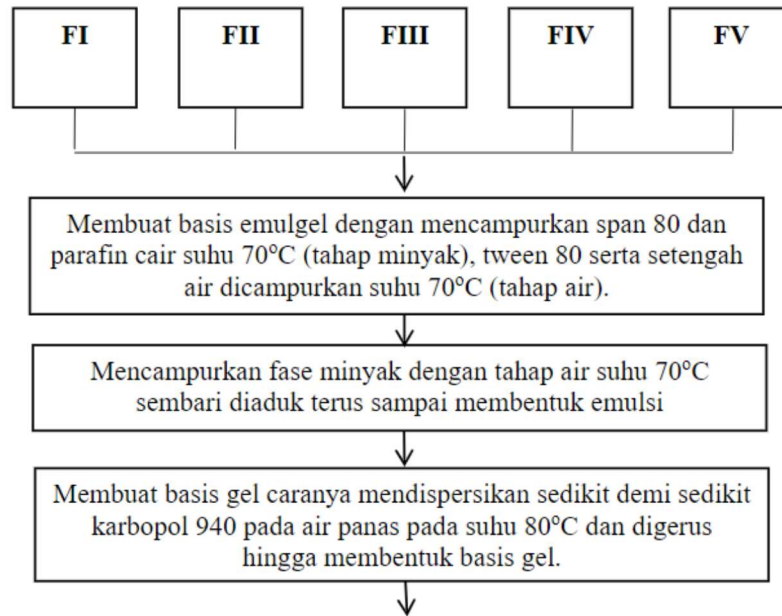
berbeda pengaruhnya satu sama lain. Distribusi hasil tak normal apabila didapat nilai  $p > 0,05$ , maka karena itu dilanjutkan uji *Kruskal-Wallis* serta uji *Wilcoxon* dengan tujuan untuk melihat konsentrasi mana yang berbeda pengaruhnya 1 sama lain.

#### F. Alur Penelitian

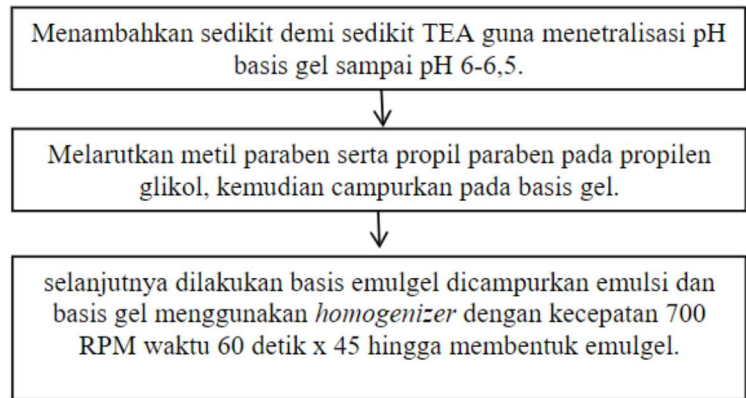




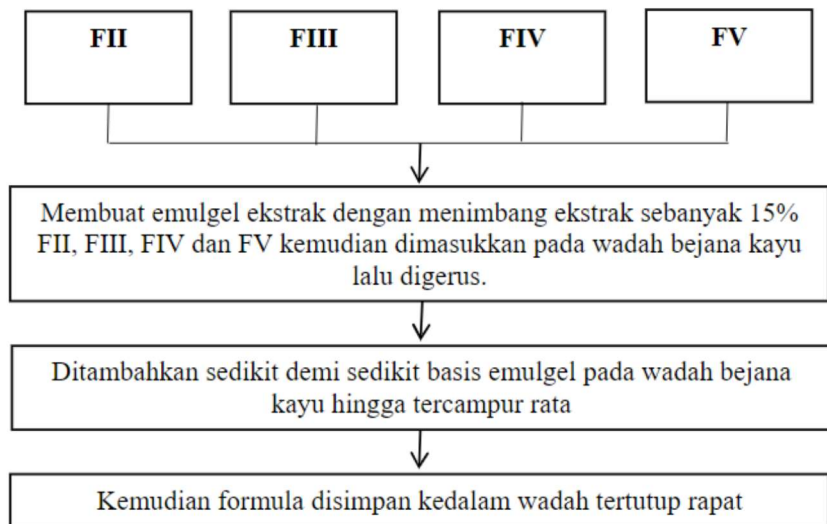
Gambar. Alur Pembuatan Ekstrak





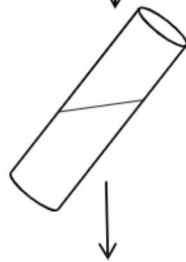


**Gambar. Alur Pembuatan Basis Emulgel**

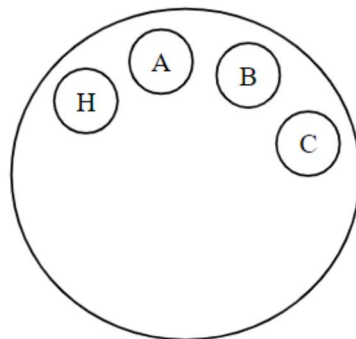
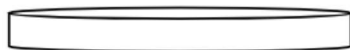


**Gambar. Alur Pembuatan Sediaan Ekstrak Emulgel**

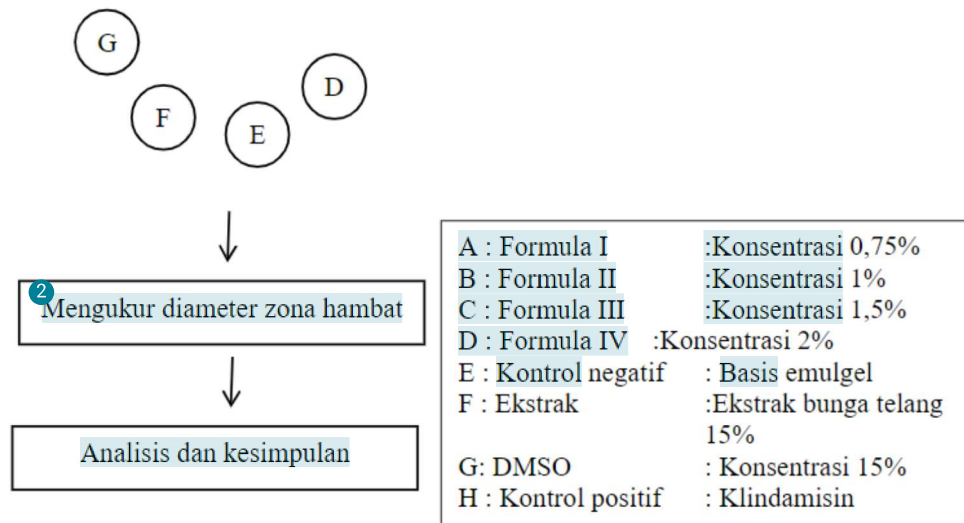
*Propionibacterium Acnes*



Diinokulasi dengan bakteri *Propionibacterium acnes* murni. Peremajaan mikroba/kultur bakteri dikerjakan dengan langkah menggores permukaan satu ose biakan mikroba awal dan memiringkannya. Bakteri *Propionibacterium acnes* dikultur waktu 1 hari suhu 37°C.



Dituang 3 tabung reaksi ke cawan petri sebanyak 20ml MHA steril dituangkan dengan aseptik pada cawan petri steril 20ml serta diamkan sampai padat. Kemudian suspensi bakteri uji *Propionibacterium acnes* digoreskan pada media MHA. Cakram kertas uji letak dengan aseptik pada bagian atas medium padat diberi jarak yang kira-kira sama dari yang lain, lalu inkubasi 37oC waktu



Gambar. Alur pengujian<sup>19</sup> aktivitas antibakteri sediaan emulgel ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) terhadap *Propionibacterium acnes* secara difusi cakram.

## <sup>1</sup>BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 1. Hasil Determinasi Tanaman Bunga Telang

Determinasi tanaman<sup>2</sup> dilaksanakan di Universitas Setia Budi, Surakarta, Jawa tengah. Dilakukan determinasi untuk mencocokkan ciri morfologi tanaman yang dipakai dalam penelitian agar tanaman yang digunakan terbukti kebenarannya sehingga pengumpulan bahan tanaman bunga telang tidak keliru dan terhindar dari tercampur dengan tanaman atau tumbuhan lainnya.

<sup>21</sup>Berdasarkan surat Nomor : 306/DET/UPT-LAB/25.11/2021 didapatkan bahwa tanaman yang digunakan pada penelitian ini merupakan tanaman telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan hasil determinasi<sup>24</sup> menurut Steenis, C.G.G.J.V, Bloembergen, H, Eyma, P.J. 1992 : 1b - 2b - 3b - 4b - 6b - 7b - 9b - 10b - 11b - 12b - 13b - 15b. golongan 9. 197b - 208b - 219b - 220b - 224b - 225b - 227b - 229b - 230a

- 231b - 233a. familia 60. Papilionaceae. 1b - 5b - 16b - 20a - 21a. *Clitoria ternatea*  
L. Surat determinasi tanaman bunga telang dapat dilihat pada lampiran 1.

## 2. Hasil Pengambilan dan Pemilihan Bahan Bunga Telang

Bunga telang yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Jl. Sumelang rt 06/03, Sumelang, Gemeksekti, Kec. Kebumen, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. Bunga telang yang digunakan adalah seluruh bagian bunga telang yang segar yang mampu menghasilkan ekstrak yang maksimal, bunga telang yang sudah mekar dengan umur bunga kisaran 4-5 hari dan bunga telang dipetik pada pagi hari. Kemudian dilakukan pencucian menggunakan air mengalir dengan tujuan agar menghilangkan berbagai kotoran yang tidak diperlukan dalam penelitian ini. Bobot bunga telang pada penelitian ini sebanyak 3.300 gram bunga telang.

## 3. Hasil Pengeringan Bunga Telang

Bunga telang yang sudah dicuci bersih selanjutnya dilakukan sortasi basah yang bertujuan untuk memisahkan kotoran serta bagian yang tidak diinginkan. Kemudian bunga telang dikeringkan dibawah sinar matahari dengan kondisi cuaca panas selama 3 hari. Penjemuran mampu mencapai 7 hari apabila kondisi cuaca yang tidak begitu panas, hal ini dapat menjadi perhatian khusus agar bunga telang tidak mengalami kelembaban hingga tumbuh jamur. Setelah didapatkan bunga telang kering dilakukan sortasi kering ialah bunga telang yang benar-benar kering, tidak ditumbuhi jamur dan memisahkan pengotor yang masih tertinggal. Bobot bunga telang kering yang didapatkan pada penelitian ini sebanyak 1650 gram. Rendemen bunga telang kering yang didapatkan sebanyak 50%, hasil perhitungan rendemen pengeringan bunga telang dapat dilihat pada lampiran 4.

**Tabel 3. Hasil rendemen pengeringan bunga telang**

Berat Basah (g)	Berat Kering (g)	Rendemen (%)
3.300	1.650	50%

## 4. Hasil Pembuatan Serbuk Bunga Telang

Dilakukan penyerbukan dengan memasukkan bunga telang yang telah kering kedalam blender. Penyerbukan bertujuan untuk mendapatkan luas permukaan agar



simplisa mampu larut dalam zat pelarut. Bunga telang yang telah diblender kemudian diayak<sup>2</sup> dengan ayakan mesh no 40. Pengayakan bertujuan untuk mendapatkan ukuran serbuk yang relatif sama agar terjadi pelepasan zat aktif yang terkandung secara merata. Apabila masih terdapat serbuk yang belum bisa terayak, maka diblender kembali hingga serbuk bisa terayak. Bobot serbuk bunga telang yang didapatkan pada penelitian ini sebanyak 763 gram serbuk halus. Rendemen serbuk bunga telang mendapatkan sebanyak 46,24%,<sup>1</sup> hasil perhitungan rendemen serbuk bunga telang dapat dilihat pada lampiran 4.

**Tabel 4. Hasil rendemen serbuk bunga telang**

Berat Kering (g)	Berat Serbuk (g)	Rendemen (%)
1650	763	46,24%

## 5. Hasil Identifikasi Serbuk Bunga Telang

**5.1 Hasil pemeriksaan organoleptik serbuk.** Pemeriksaan organoleptik dilakukan dengan menggunakan panca indra. Pemeriksaan organoleptik bertujuan untuk pengenalan serbuk secara sederhana dan objektif pada serbuk bunga telang meliputi pemeriksaan rasa, bau, warna, bentuk serbuk bunga telang. Hasil pengamatan<sup>1</sup> dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini :

**Tabel 5. Hasil pemeriksaan organoleptis serbuk bunga telang**

Jenis pemeriksaan	Hasil
Rasa	Pahit
Bau	Khas bunga
Warna	Ungu
Bentuk	Serbuk <sup>2</sup>

**5.2 Hasil penetapan susut pengeringan serbuk.** Penetapan susut pengeringan serbuk bunga telang dilakukan memakai alat *moisture balance* selama 15 menit bertemperatur 105°C.<sup>2</sup> Susut pengeringan serbuk ditetapkan dengan tujuan melihat kandungan lembab dalam bunga telang yang memiliki pengaruh terhadap kualitas serbuk. Kadar lembab bila memiliki nilai yang tinggi bisa mempermudah pertumbuhan jamur serta organisme aerob yang lain pada serbuk bunga telang. Serbuk yang baik memiliki kadar lembab di bawah 10% (Badan POM RI, 2004).

Susut pengeringan atau kadar lembab yang didapatkan sebanyak 9,5% v/b yang artinya susut pengeringan memenuhi persyaratan kadar kelembaban dibawah 10%. Hasil penetapan rata-rata dan standar deviasi susut pengeringan menggunakan *moisture balance* dapat dilihat pada lampiran 4.

**Tabel 6.** Hasil penetapan kandungan lembab serbuk bunga telang

Serbuk	Penimbangan	Kandungan lembab serbuk
Bunga telang	2,0 Gram	9,0%
	2,0 Gram	9,5%
	2,0 Gram	10,0%
Rata – rata±SD		9,5±0,5

## 6. Hasil penetapan uji kadar air serbuk

Dilakukan pengujian kadar air serbuk menggunakan metode destilasi dengan menggunakan alat *Sterling-Bidwell*. Tujuan dilakukannya pengujian kadar air serbuk guna mengetahui kandungan kadar air pada serbuk. Kadar air pada serbuk mampu mempengaruhi waktu penyimpanan serbuk yang akan digunakan. Karena semakin tinggi kadar air maka mikroorganisme seperti jamur, bakteri serta kapang mudah tumbuh dalam serbuk. Kadar air serbuk didapatkan sebanyak 8,3% v/b yang artinya memenuhi persyaratan kadar air simplisia kurang dari 10%, perhitungan uji kadar air serbuk dapat dilihat pada lampiran 4.

**Tabel 7.** Hasil penetapan uji kadar air serbuk bunga telang

Penimbangan (gram)	Volume air (ml)	Kadar air (%v/b)
20	1,7	8,5
20	1,6	8
20	1,7	8,5
Rata-rata±SD		8,3±0,28

## 7. Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Bunga Telang

Proses pembuatan ekstrak etanol bunga telang menggunakan serbuk bunga telang yang telah dihaluskan serta susut pengeringan dan kadar airnya telah diuji. Proses pembuatan ekstrak dengan menggunakan metode maserasi karena metode tersebut memiliki prinsip kerja yang cukup sederhana, mudah dilakukan, dan sangat cocok untuk senyawa yang cepat mengalami kerusakan akibat pemanasan. Pelarut

etanol 96% dipergunakan pada penelitian ini sebab etanol memiliki harga yang lebih murah dibandingkan pelarut lainnya, termasuk pelarut universal, tingkat selektifitasnya tinggi dan memiliki sifat toksisitas yang rendah. Etanol 96% digunakan karena lebih bersifat polar sehingga memudahkan dalam penarikan senyawa semacam alkaloid, fenol, antosianin dan flavonoid yang bersifat polar dalam proses ekstraksi.

Metode maserasi dengan cara melakukan perendaman serbuk bunga telang dalam botol maserasi berwarna gelap dengan etanol 96% guna menghindari adanya oksidasi yang disebabkan cahaya matahari. Proses ini dilakukan selama 24 jam, setelah itu disaring larutan ekstrak bunga telang memanfaatkan kertas saring dan kain flanel. Larutan ekstrak yang telah disaring selanjutnya dilakukan penguapan memakai *rotary evaporator*. Ekstrak yang diperoleh dalam proses penguapan dimasukkan kedalam oven bersuhu 50°C untuk mendapatkan ekstrak yang pekat. Bobot serbuk bunga telang yang didapatkan pada penelitian ini sebanyak 600gram serbuk halus. Rendemen ekstrak yang didapatkan sebanyak 29,66%, hasil perhitungan rendemen ekstrak etanol bunga telang dapat dilihat pada lampiran 4.

**Tabel 8. Hasil rendemen ekstrak etanol bunga telang**

Serbuk (g)	Ekstrak kental (g)	Rendemen (%)
600	178	29,66%

## 8. Hasil Penetapan Kadar Air Ekstrak Bunga Telang

Uji kadar air ekstrak dilakukan menggunakan metode gravimetri dengan cara memasukkan ekstrak kedalam krus dan dimasukkan kedalam oven. Tujuan dilakukan penetapan kadar air pada ekstrak guna mengetahui kadar air yang terdapat dalam ekstrak bunga telang setelah melewati proses pengeringan dan kekentalan. Hasil uji kadar air menggunakan metode gravimetri dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 9. Hasil kadar air ekstrak bunga telang.**

No	Berat awal ekstrak (g)	Berat akhir ekstrak (g)	Kadar air (%)
1.	10,065	9,788	2,75 } 0,1%
			0,14%

2.	10,063	9,796	$\left. \begin{array}{l} 2,65 \\ 2,89 \end{array} \right\} 0,24\%$
3.	10,062	9,771	
	Rata-rata	9,785	2,66

4 Dari hasil uji kadar air dalam tabel dapat diamati replikasi 1 dan replikasi 2 memiliki selisih 0,1%, replikasi 2 dan replikasi 3 memiliki selisih 0,24%, replikasi 1 dan replikasi 3 memiliki selisih 0,14%. Dapat disimpulkan bahwa ketiga replikasi uji kadar air dalam ekstrak bunga telang tidak lebih dari 0,25% diantara dua penimbangan berturut-turut. 4 Sehingga dapat dikatakan ekstrak bunga telang yang telah dibuat memenuhi syarat yang terdapat dalam Farmakope Herbal Indonesia yang menyatakan uji kadar air menggunakan metode gravimetri 61 tidak lebih dari 0,25%. Hasil perhitungan kadar air dapat dilihat pada lampiran 4. (Kemenkes RI, 2017).

### 9. 1 Hasil Identifikasi kandungan kimia ekstrak

Identifikasi kandungan kimia bunga telang guna mengetahui kandungan senyawa kimia yang berada dalam 2 ekstrak secara kualitatif dengan metode uji tabung. Pelaksanaan uji tabung ditandai dengan terjadinya reaksi perubahan warna atau timbulnya endapan atau terjadi reaksi antara keduanya, guna melihat kandungan senyawa kimia semacam alkaloid, flavonoid, fenol dan antosianin. Hasil gambar identifikasi dapat dilihat pada lampiran 5.

Kandungan senyawa yang dalam bunga telang 2 memiliki peran sebagai aktivitas antibakteri adalah alkaloid, flavonoid, fenol dan antosianin. Salah satu mekanisme antibakteri dengan membentuk senyawa kompleks pada protein ekstraseluler yang menggunakan keutuhan membrane 4 sel bakteri, yang menyebabkan bakteri bakteri menjadi mati. Hasil identifikasi menggunakan uji tabung dapat dilihat pada tabel 10 berikut ini :

2 Tabel 10. Hasil identifikasi kandungan kimia pada ekstrak bunga telang

Kandungan kimia	Hasil uji	Keterangan
Alkaloid	Adanya endapan putih	Positif (+)
Flavonoid	Pergeseran warna larutan merah, jingga	Positif (+)
Fenol	Terbentuk warna hitam	Positif (+)



---

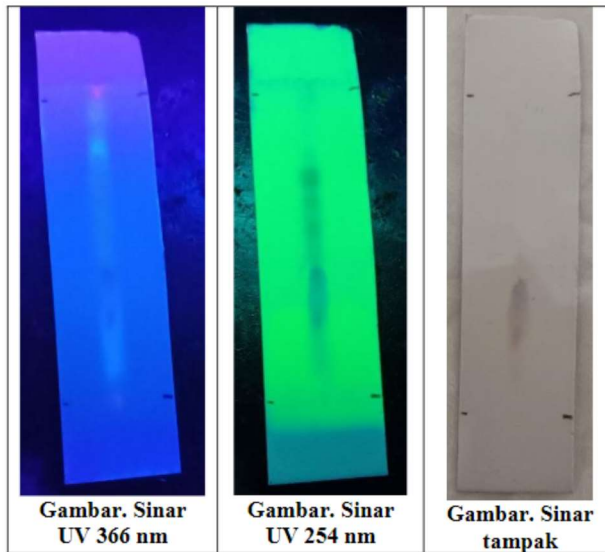
Antosianin

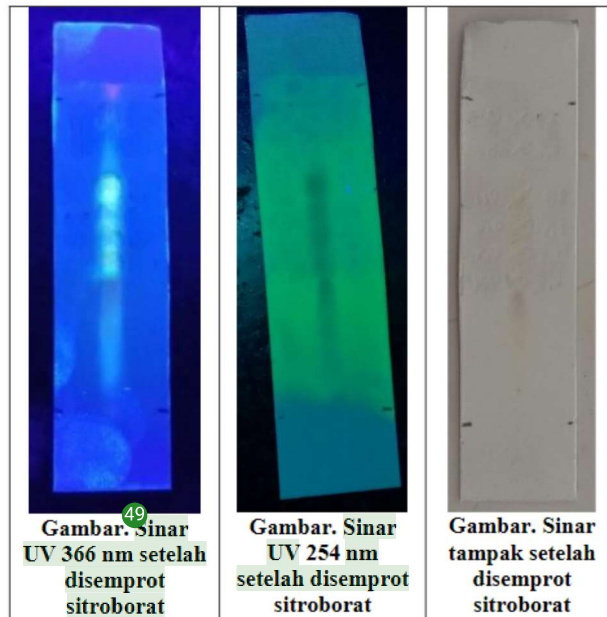
Terbentuk warna merah

Positif (+)

---

Identifikasi kandungan kimia dengan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis menggunakan pengamatan pada lempeng<sup>1</sup> dibawah sinar tampak, UV 254 nm dan UV 366 nm. Pengujian menggunakan Kromatografi Lapis Tipis pada ekstrak bunga telang menunjukkan bawa mengandung flavonoid menghasilkan warna kuning kecoklatan dan berwarna ungu. Nilai Rf yang didapatkan<sup>59</sup>  $R_{f1} : 0,4$ ;  $R_{f2} : 0,5$ ;  $R_{f3} : 0,6$ ;  $R_{f4} : 0,7$ ;  $R_{f5} : 0,8$ ; dan  $R_{f6} : 0,9$ .<sup>10</sup> Fase gerak yang dikatakan optimum ditentukan dengan nilai Rf yang memenuhi *range* nilai Rf yang terbaik ialah 0,2-0,8 dan lama pengembangan lebih kurang 30 menit, serta mampu menghasilka noda bercak bundar dan tidak melebar maupun berekor (Elfasyari *et al.*, 2020). Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 5.





**Tabel 11. Hasil identifikasi Kromatografi Lapis Tipis pada ekstrak bunga telang**

Rf	Sesudah dielusi			Sesudah disemprot sitroborat		
	visual	UV 366nm	UV 254nm	visual	UV 366nm	UV 254nm
0,9	Tak tampak	Hijau	Tak tampak	Tak Nampak	Fluoresensi biru muda	Tak tampak
0,8	Tak tampak	Hijau	Tak tampak	Tak Nampak	Fluoresensi biru muda	Tak tampak
0,7	Tak tampak	Fluoresensi biru	Pemadaman	Kuning	Fluoresensi kuning	Pemadaman
0,6	Tak tampak	Fluoresensi biru	Pemadaman	Kuning	Fluoresensi kuning	Pemadaman
0,5	Tak tampak	Fluoresensi biru	Pemadaman	Kuning	Fluoresensi kuning	Pemadaman
0,4	Tak tampak	Fluoresensi biru	Pemadaman	Kuning	Fluoresensi kuning	Pemadaman

Hasil identifikasi didapatkan data yang menunjukkan terdapat bercak positif sebagai flavonoid yang ditunjukkan dengan pereaksi semprot sitroborat. Dimana bercak terlihat berwarna kuning pada UV 366 nm dan pemadaman pada UV 254 nm. Menurut (markham, 1988) flavanoid yang teridentifikasi tersebut kemungkinan adalah flavonoid yang mengandung 3-OH bebas dan mempunyai atau tak mempunyai 5-OH bebas (kadang-kadang berasal dari dihidroflavanol).

## 10. Hasil Formulasi Sediaan Emulgel Ekstrak Bunga Telang

Pembuatan formulasi bunga telang dalam bentuk sediaan emulgel menghasilkan 4 formulasi dengan menggunakan ekstrak 10%. Sediaan emulgel ekstrak bunga telang yaitu formula 1 hingga 4 menggunakan variasi konsentrasi karbopol 940 0,75%, 1%, 1,5% dan 2%. Sediaan formula basis yaitu formula 5 menggunakan konsentrasi karbopol 940 1,5%. Formula emulgel ekstrak bunga telang berwarna hijau dan basis berwarna putih, kemudian baunya pada formula ekstrak memiliki bau yang khas dan basis tidak berbau. Formula emulgel ekstrak bunga telang kemudian dilakukan uji mutu fisik dan stabilitas dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**10.1 Uji Organoleptik.** Pemeriksaan organoleptik dilakukan untuk pengenalan awal bentuk fisik sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang dan tanpa ekstrak etanol bunga telang. Pengamatan yang dilakukan meliputi <sup>1</sup>warna, bau dan konsistensi sediaan. Hasil dari pemeriksaan organoleptik dapat dilihat pada tabel 12 berikut ini:

**Tabel 12. Uji organoleptis emulgel ekstrak bunga telang**

Formula	Warna	Bau	Konsistensi
<sup>18</sup> F1	Hijau muda	Khas ekstrak	Agak kental
F2	Hijau muda	Khas ekstrak	Kental
F3	Hijau keabu-abuan	Khas ekstrak	Kental
F4	Hijau keabu-abuan	Khas ekstrak	Kental
F5	Putih	Tidak berbau	Kental

Keterangan:

- F1 : emulgel <sup>3</sup>ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 0,75%
- F2 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1%
- F3 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1,5%
- F4 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 2%
- F5 : emulgel tanpa ekstrak etanol bunga telang sebagai kontrol negative

Tabel 12 menunjukkan hasil pengamatan pada tiap sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang yang menghasilkan warna berbeda-beda. Emulgel dengan penambahan ekstrak etanol bunga telang pada F1 dan F2 berwarna hijau muda sedangkan pada F3 dan F4 berwarna hijau keabu-abuan. Emulgel tanpa ekstrak etanol bunga telang pada F5 berwarna putih. Sediaan emulgel yang ditambah dengan ekstrak etanol bunga telang memiliki bau khas ekstrak sedangkan emulgel tanpa ekstrak

etanol bunga telang tidak memiliki bau. Konsistensi yang dihasilkan sediaan pada F1 yaitu agak kental sedangkan pada F2, F3, F4 dan F5 memiliki konsistensi yang kental. Hal ini menunjukkan variasi konsentrasi karbopol 940 yang digunakan berpengaruh terhadap sediaan yang dihasilkan termasuk pencampuran ekstrak pada basis juga dapat mempengaruhi konsistensi sediaan, dapat dilihat pada lampiran 7.

**10.2 Uji Homogenitas.** Pengujian homogenitas menjadi faktor penting dalam mutu fisik sediaan emulgel, dengan tujuan untuk melihat apakah zat aktif telah terdistribusi dengan merata dengan baik pada seluruh komponen yang ada pada sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang dan emulgel tanpa ekstrak etanol bunga telang. Hasil dari pemeriksaan homogenitas dapat dilihat pada tabel 13 berikut ini:

**Tabel 13. Uji homogenitas emulgel ekstrak bunga telang**

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

Keterangan:

- F1 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 0,75%
- F2 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1%
- F3 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1,5%
- F4 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 2%
- F5 : emulgel tanpa ekstrak etanol bunga telang sebagai kontrol negatif

Tabel 13 menunjukkan hasil pengamatan pada tiap sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang homogen pada saat awal pembuatan sediaan hingga masa penyimpanan hari kedua. Hal ini dapat dilihat pada sediaan tidak terjadi pemisaahan fase minyak dan fase air serta pada pengamatan menggunakan objek glass. Terjadinya homogen pada sediaan karena pencampuran ekstrak etanol bunga telang dengan bahan yang lain dilakukan dengan tepat, dapat dilihat pada lampiran 7.

**10.3 Uji pH.** Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui keasaman atau kebasaaan suatu sediaan. Ideal nilai pH pada sediaan topikal yaitu sama dengan pH kulit 4,0 hingga 7,0 (Puspitasari dan Kusuma Wardhani, 2018). Dilakukan pengujian



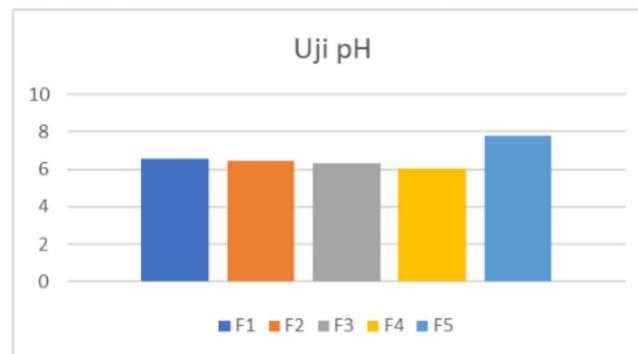
pada pH agar sediaan topikal tidak terlalu asam yang akan mengakibatkan rasa perih pada kulit dan tidak terlalu basa yang akan mengakibatkan kulit kering dan gatal. Hasil dari pemeriksaan pH dapat dilihat pada tabel 14 berikut ini:

**Tabel 14. Uji pH emulgel ekstrak bunga telang**

Formula	pH
F1	6,55±0,03
F2	6,46±0,01
F3	6,33±0,02
F4	6,05±0,01
F5	7,77±0,01

Keterangan:

- F1 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 0,75%
- F2 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1%
- F3 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1,5%
- F4 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 2%
- F5 : emulgel tanpa ekstrak etanol bunga telang sebagai kontrol negatif



**Gambar.** Hasil uji pH emulgel

Pada tabel 9 menunjukkan bahwa sediaan pada F1, F2, F3 dan F4 berada dalam rentang pH normal kulit yaitu 5-7. Sehingga keempat formula tersebut masuk dalam rentang aman sediaan digunakan pada kulit. Sediaan pada F5 memiliki pH yang lebih tinggi dibandingkan dengan pH formula lainnya. Pada pembuatan sediaan penambahan ekstrak pada basis emulgel cenderung lebih mengasamkan, sehingga terdapat perbedaan pH antara emulgel tanpa ekstrak dan emulgel dengan ekstrak yang tiap variasi formula memiliki konsentrasi karbopol 940 yang sama. Semakin tinggi konsentrasi karbopol 940 maka pH yang dihasilkan pada sediaan semakin rendah yang artinya semakin asam karena karbopol 940 memiliki sifat asam.

Rentang sediaan yang memiliki pH yang sama dengan kulit menurut Puspita dan Kusuma Wardhani, 2018 memiliki rentang 4-7. Dilakukan pengamatan pH pada sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang dan emulgel tanpa ekstrak etanol bunga telang. Data pH yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan SPSS Versi 26. Analisis data dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi karbopol 940 dan penambahan ekstrak pada pH sediaan. Data terdistribusi normal menunjukkan sig > 0,05 pada uji *Shapiro-wilk* dan pada uji homogenitas menggunakan Levene statistik menunjukkan sig 0,429 > 0,05 menunjukkan data terdistribusi homogen. Dilanjutkan uji ANOVA pada tiap formula emulgel menggunakan uji *one way ANOVA* menunjukkan sig 0,00 < 0,05 yang berarti tiap formula berbeda signifikan. Dilanjutkan uji *Post Hoc Tukey* dan yang terdapat tanda \* diangka *Mean Difference* menunjukkan perbedaan letak pada subset tiap formula yang berarti pH pada tiap sediaan berbeda secara signifikan. Hasil perhitungan output SPSS dapat dilihat pada lampiran 9.

**10.4 Uji penentuan tipe emulsi.** Pengujian tipe emulsi dilakukan untuk mengetahui emulgel yang telah dibuat masuk dalam kategori minyak dalam air atau air dalam minyak. pengujian dilakukan dengan pewarnaan menggunakan metode pengenceran dan metode zat warna. Hasil pengujian penentuan tipe emulsi dapat dilihat pada tabel 15 berikut ini:

**Tabel 15. Uji penentuan tipe emulsi emulgel ekstrak bunga telang**

Formula	Metode pengenceran (air)	Metode zat warna (Methylene blue)
F1	Terencerkan	Berwarna biru
F2	Terencerkan	Berwarna biru
F3	Terencerkan	Berwarna biru
F4	Terencerkan	Berwarna biru
F5	Terencerkan	Berwarna biru

Keterangan:

- F1 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 0,75%
- F2 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1%
- F3 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1,5%
- F4 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 2%
- F5 : emulgel tanpa tanpa ekstrak etanol bunga telang sebagai kontrol negatif

Pada tabel 15 menunjukkan uji penentuan tipe emulsi dilakukan dengan 2 metode yaitu metode pengenceran dan metode zat warna. Metode pengenceran menunjukkan pada F1, F2, F3, F4 dan F5 mampu terencerkan dengan air. Kemudian metode zat warna menggunakan methylene blue menunjukkan pada F1, F2, F3, F4 dan F5 mampu tercampur dengan rata dan tidak memisah, artinya formula yang dibuat masuk dalam kategori M/A.

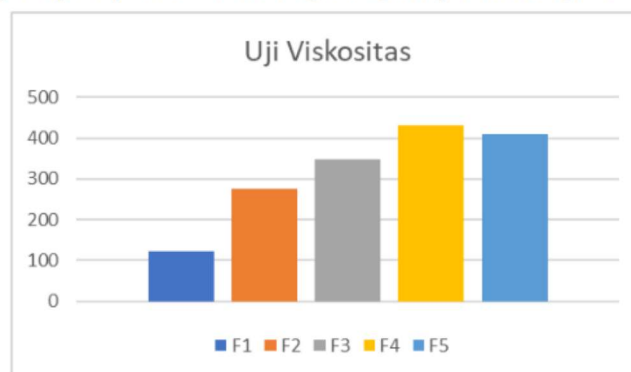
**10.5 uji viskositas.** Pengujian viskositas dilakukan untuk melihat daya alir suatu sediaan atau kekentalan sediaan. Nilai viskositas yang tinggi dapat menyebabkan kemampuan mengalir pada suatu sediaan menjadi berkurang, maka dari itu pengujian viskositas dilakukan untuk mendapatkan sediaan yang sesuai. Hasil pengujian viskositas dapat dilihat pada tabel 16 berikut ini:

**Tabel 16. Hasil uji viskositas emulgel ekstrak bunga telang**

Formula	Viskositas
F1	123,33±5,77
F2	275,00±5,00
F3	346,66±5,77
F4	430,00±26,45
F5	408,33±7,63

Keterangan:

- F1 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 0,75%
- F2 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1%
- F3 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1,5%
- F4 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 2%
- F5 : emulgel tanpa ekstrak etanol bunga telang sebagai kontrol negatif



**Gambar.** Hasil uji viskositas emulgel

Pada tabel 16 menunjukkan viskositas yang didapatkan F1, F2 dan F3 masuk dalam rentang 40-400 dpa.s. viskositas yang dihasilkan pada F4 dan F5 tidak masuk dalam rentang 40-400 dpa.s. Salah satu yang mempengaruhi viskositas adalah konsentrasi atau banyaknya komponen dalam formula. Pada formula yang memiliki kandungan zat aktif ekstrak etnaol bunga telang, F1 memiliki viskositas yang rendah sedangkan F4 memiliki viskositas yang paling tinggi. Hal ini karena perbedaan konsentrasi karbopol yang digunakan, karena semakin tinggi konsentrasi karbopol 940 yang digunakan maka semakin besar pula viskositasnya yang mengakibatkan pelepasan zat aktif semakin lambat.

Rentang viskositas sediaan emulgel yang baik menurut Giannopoulou *et al.*, 2015 rentang antara 40-400 dPa.s. Dilakukan pengamatan viskositas pada sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang dan emulgel tanpa ekstrak etanol bunga telang. Pada pembuatan sediaan penambahan ekstrak pada basis emulgel cenderung lebih mencairkan, sehingga terdapat perbedaan viskositas antara emulgel tanpa ekstrak dan emulgel dengan ekstrak yang tiap variasi formula memiliki konsentrasi karbopol 940 yang sama. Data viskositas yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan SPSS Versi 26. Analisis data dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi karbopol 940 dan penambahan ekstrak pada viskositas sediaan. Analisis data viskositas menunjukkan terdapat data sig < 0,05 pada uji *Shapiro-wilk* artinya data tidak terdistribusi normal. Kemudian dilakukan pengujian homogenitas menunjukkan *levene* statistik sig < 0,05 artinya data tidak terdistribusi homogen. Pengujian dilanjutkan keanalisis dengan metode *Kruskal Wallis* yang menunjukkan sig 0,011 < 0,05 yang berarti memiliki perbedaan signifikan. Hasil perhitungan output SPSS dapat dilihat pada lampiran 9.

**10.6 Uji daya sebar.** Pengujian daya sebar dilakukan untuk melihat kemampuan menyebar sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang pada saat



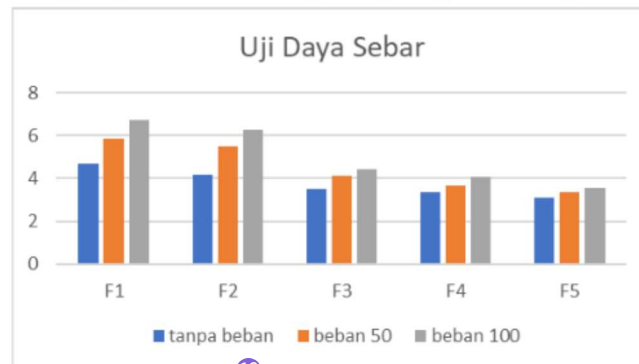
33 diaplikasikan pada kulit. Hasil pengujian daya sebar dapat dilihat pada tabel 17 berikut ini:

**Tabel 17. Hasil uji daya sebar emulgel ekstrak bunga telang**

Formula	Berat beban	Luas penyebaran rata-rata±SD
F1	Tanpa beban	4,69±0,03
	50	5,89±0,07
	100	6,76±0,01
F2	Tanpa beban	4,19±0,02
	50	5,49±0,02
	100	6,28±0,03
F3	Tanpa beban	3,49±0,02
	50	4,13±0,03
	100	4,45±0,05
F4	Tanpa beban	3,37±0,02
	50	3,69±0,02
	100	4,09±0,03
F5	Tanpa beban	3,09±0,03
	50	3,37±0,02
	100	3,59±0,05

Keterangan:

- F1 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 0,75%
- F2 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1%
- F3 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1,5%
- F4 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 2%
- F5 : emulgel tanpa ekstrak etanol bunga telang sebagai kontrol negatif



63 **Gambar 17. Hasil uji daya sebar emulgel**

Pada tabel 17 menunjukkan hasil pengujian daya sebar pada F1 hingga F5 dengan menggunakan tanpa beban, beban 50 dan beban 100. Rentang daya sebar dalam sediaan emulgel menurut Aprillia *et al*, 2021 untuk daya sebar dalam sediaan semipadat dapat dibedakan menjadi 2 bagian ialah *semistiff* (viskositas tinggi) dengan rentang 3-5 cm dan *semifluid* (viskositas rendah) dengan rentang 5-7 cm. pada tabel

tersebut menunjukkan bahwa daya sebar ada yang masuk dalam *semistiff* atau viskositas tinggi dengan rentang 3-5 cm dan ada yang masuk dalam *semifluid* atau viskositas rendah dengan rentang 5-7 cm. Maka artinya semakin tinggi viskositas yang dimiliki semakin rendah daya sebar dan sebaliknya semakin rendah viskositas yang dimiliki semakin tinggi daya sebar.

Dilakukan pengamatan daya sebar pada sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang dan emulgel tanpa ekstrak etanol bunga telang. Pada pembuatan sediaan penambahan ekstrak pada basis emulgel cenderung lebih mengencerkan, sehingga terdapat perbedaan daya sebar antara emulgel tanpa ekstrak dan emulgel dengan ekstrak yang tiap variasi formula memiliki konsentrasi karbopol 940 yang sama. Data daya sebar yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan SPSS Versi 26. Analisis data dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi karbopol 940 dan penambahan ekstrak pada daya sebar sediaan. Data terdistribusi normal menunjukkan  $\text{sig} > 0,05$  pada uji *Shapiro-wilk* dan pada uji homogenitas menggunakan *Levene* statistik menunjukkan  $\text{sig} > 0,05$  menunjukkan data kelima sediaan emulgel yang dibandingkan adalah homogen. Dilanjutkan uji ANOVA pada tiap formula emulgel menggunakan uji *one way* ANOVA menunjukkan  $\text{sig} 0,00 < 0,05$  yang berarti tiap formula berbeda signifikan. Dilanjutkan uji *Post Hoc Tukey* menunjukkan perbedaan letak pada subset tiap formula yang berarti daya sebar tiap beban memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil perhitungan output SPSS dapat dilihat pada lampiran 9.

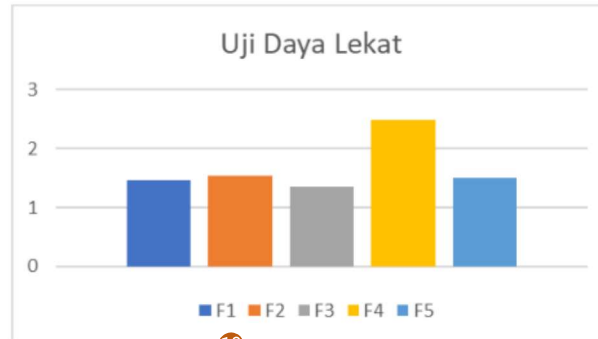
**10.7 uji daya lekat.** Pengujian daya lekat dilakukan untuk mengukur kemampuan sediaan emulgel ekstrak bunga telang saat diaplikasikan pada permukaan kulit. Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada tabel 18 berikut ini:

**Tabel 18. Uji daya lekat emulgel ekstrak bunga telang**

formula	Daya lekat
F1	1,46±0,18
F2	1,54±0,08
F3	1,35±0,03
F4	2,48±0,36
F5	1,50±0,12

Keterangan:

- F1 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 0,75%
- F2 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1%
- F3 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1,5%
- F4 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 2%
- F5 : emulgel tanpa ekstrak etanol bunga telang sebagai kontrol negatif



Gambar. Hasil uji daya lekat emulgel

Pada tabel 18 menunjukkan hasil pengujian daya lekat sediaan emulgel dengan variasi konsentrasi. Rentang daya lekat dalam sediaan emulgel menurut Endah *et al*, 2021 untuk daya lekat dalam sediaan emulgel yang baik ialah lebih dari 1 detik. Pada tabel menunjukkan setiap sediaan yang dibuat memiliki kekuatan daya lekat lebih dari 1 detik. Maka artinya sediaan emulgel dengan zat aktif ekstrak etanol bunga telang dan temulgel tanpa zat aktif ekstrak etanol bunga telang memiliki daya lekat yang baik.

Dilakukan pengamatan daya lekat pada sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang dan emulgel tanpa ekstrak etanol bunga telang. Pada pembuatan sediaan penambahan ekstrak pada basis emulgel cenderung lebih mengencerkan, sehingga terdapat perbedaan daya lekat antara emulgel tanpa ekstrak dan emulgel dengan ekstrak yang tiap variasi formula memiliki konsentrasi karbopol 940 yang sama. Data daya lekat yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan SPSS Versi 26. Analisis data dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi karbopol 940 dan penambahan ekstrak pada daya lekat sediaan. Data terdistribusi normal menunjukkan sig > 0,05 pada uji *Shapiro-wilk* dan pada uji homogenitas menggunakan Levene statistik menunjukkan sig 0,069 > 0,05 menunjukkan data kelima sediaan emulgel

yang dibandingkan adalah homogen. Dilanjutkan uji ANOVA pada tiap formula emulgel menggunakan uji *one way* ANOVA menunjukkan sig  $0,00 < 0,05$  yang berarti tiap formula berbeda signifikan. Dilanjutkan uji *Post Hoc Tukey* menunjukkan perbedaan letak pada subset F1, F2, F3 dan F5 tidak memiliki perbedaan yang signifikan sedangkan F4 memiliki perbedaan yang signifikan pada F1, F2, F3 dan F5. Hasil perhitungan output SPSS pH dapat dilihat pada lampiran 9.

**10.8 uji stabilitas.** Pengujian stabilitas dilakukan menggunakan metode *cycling test*, pengujian *cycling test* merupakan pengujian stabilitas yang digunakan pada sediaan emulgel ekstrak bunga telang terhadap suhu  $4^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam lalu disimpan pada suhu  $40^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Pengujian ini dilakukan pada suhu yang berbeda pada interval waktu tertentu guna untuk mempercepat evaluasi kestabilan sediaan, sehingga sediaan mengalami perubahan keadaan yang berbeda pula. Pada pengujian *cycling test* untuk melihat perubahan yang terjadi pada sediaan maka pengujian dilakukan sebanyak 6 siklus (Ariani *et al.*, 2020). Setelah dilakukan pengujian stabilitas dengan metode *cycling test* dilanjutkan dengan pengujian, diantaranya adalah:

**10.8.1 Uji organoleptik.** Uji organoleptik pada sediaan emulgel ekstrak bunga telang bertujuan untuk melihat tampilan secara fisik sediaan yang telang diuji stabilitas menggunakan *cycling test* dengan mendeskripsikan pada warna, bau dan konsistensi dari sediaan tersebut. Hasil pengujian organoleptik dapat dilihat pada tabel 19 berikut ini:

**Tabel 19. Uji organoleptik pada stabilitas emulgel ekstrak etanol bunga telang**

Formula	Sebelum Warna	<i>cycling test</i> Bau	Konsistensi
F1	Hijau muda	Khas ekstrak	Agak kental
F2	Hijau muda	Khas ekstrak	Kental
F3	Hijau keabu-abuan	Khas ekstrak	Kental
F4	Hijau keabu-abuan	Khas ekstrak	Kental
F5	Putih	Tidak berbau	Kental
Formula	Sesudah Warna	<i>Cycling test</i> Bau	Konsistensi
F1	Hijau muda	Khas ekstrak	Agak kental
F2	Hijau muda	Khas ekstrak	Kental



F3	Hijau keabu-abuan	Khas ekstrak	Kental
F4	Hijau keabu-abuan	Khas ekstrak	Kental
F5	Putih	Tidak berbau	Kental

Keterangan:

- F1 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 0,75%  
 F2 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1%  
 F3 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1,5%  
 F4 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 2%  
 F5 : emulgel tanpa tanpa ekstrak etanol bunga telang sebagai kontrol negatif

Hasil pengujian organoleptik pada tabel 19 dapat diketahui bahwa warna F1 hingga F2 tidak berubah warna dari dua kali pengamatan tetap berwarna hijau muda, F3 hingga F4 tidak berubah warna dari dua kali pengamatan tetap berwarna hijau keabu-abuan dan pada F5 tidak berubah warna dari dua kali pengamatan tetap berwarna putih. Bau yang dihasilkan pada F1 hingga F4 tetap khas ekstrak bunga telang dan F5 tetap tidak berbau. Konsistensi yang dihasilkan tidak berubah, pada F1 tetap agar kental dan F2 hingga F5 konsistensinya kental. Warna, bau dan konsistensi sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang dan emulgel tanpa ekstrak etanol bunga telang tidak terjadi perubahan secara organoleptik, dapat disimpulkan sediaan yang dibuat stabil secara organoleptik

**10.8.2 Uji homogenitas.** Pengujian homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah terjadi perubahan pada zat aktif tetap terdistribusi dengan baik pada seluruh komponen dalam sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang dan tanpa ekstrak etanol bunga telang. Setelah dilakukan uji stabilitas menggunakan *cycling test* pengamatan homogenitas untuk melihat apakah terjadi perubahan pada sediaan emulgel, dengan membandingkan sebelum uji *cycling test* dan setelah dilakukan uji *cycling test*. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 20 berikut ini :

**Tabel 20. Uji homogenitas pada stabilitas emulgel ekstrak etanol bunga telang**

Formula	Sebelum <i>cycling test</i>	Sesudah <i>cycling test</i>
F1	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen
F3	Homogen	Homogen
F4	Homogen	Homogen
F5	Homogen	Homogen

Keterangan:

- F1 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 0,75%

- F2 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1%
- F3 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1,5%
- F4 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 2%
- F5 : emulgel tanpa ekstrak etanol bunga telang sebagai kontrol negatif

Tabel 20 menunjukkan hasil pengamatan pada tiap sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang dan emulgel tanpa ekstrak etanol bunga telang setelah dilakukan uji stabilitas tetap homogen. Hal ini dapat dilihat pada sediaan tidak terjadi pemisahan fase minyak dan fase air serta pada pengamatan menggunakan objek glass. Terjadinya homogen pada sediaan karena pencampuran ekstrak etanol bunga telang dengan bahan yang lain. Hasil pengujian dapat dilihat pada lampiran.

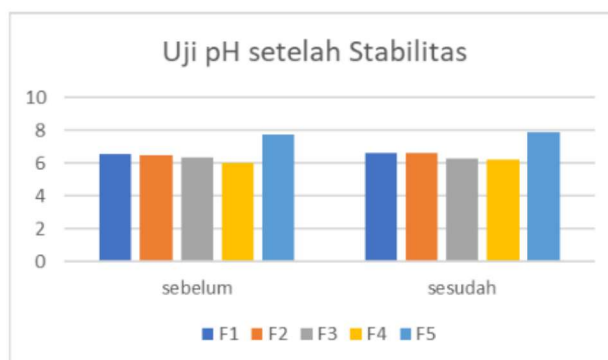
**10.8.3 Uji pH.** Pengujian pH setelah dilakukan uji stabilitas untuk mengetahui apakah terjadi perubahan pH pada sediaan emulgel. Selain itu, uji pH untuk mengetahui kesesuaian sediaan agar tidak mengakibatkan iritasi, bersisik dan kering pada kulit. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 21 berikut ini

**Tabel 21. Uji pH pada stabilitas emulgel ekstrak etanol bunga telang**

Formula	Sebelum <i>cycling test</i>	Sesudah <i>cycling test</i>
F1	6,55±0,03	6,64±0,01
F2	6,46±0,01	6,59±0,01
F3	6,33±0,02	6,31±0,09
F4	6,05±0,01	6,25±0,04
F5	7,77±0,01	7,92±0,02

Keterangan:

- F1 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 0,75%
- F2 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1%
- F3 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1,5%
- F4 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 2%
- F5 : emulgel tanpa ekstrak etanol bunga telang sebagai kontrol negatif



**Gambar.** Hasil uji pH emulgel setelah stabilitas

Pada tabel 21 menunjukkan hasil pH setelah dilakukan uji stabilitas selama 6 siklus. Rentang sediaan yang memiliki pH yang sama dengan kulit menurut Puspita dan Kusuma Wardhani, 2018 memiliki rentang 4-7. Data pH yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan SPSS Versi 26. Analisis data dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi karbopol 940 dan penambahan ekstrak pada pH sediaan yang telah diuji stabilitasnya. Data terdistribusi normal menunjukkan  $\text{sig} > 0,05$  pada uji *Shapiro-wilk* dan pada uji homogenitas menggunakan *Levene* statistik menunjukkan  $\text{sig} > 0,05$  menunjukkan data terdistribusi homogen. Kemudian dilanjutkan metode analisis uji *Paired-samples T Test* untuk mengetahui perbedaan data sebelum dan sesudah. Pada F1, F2, F4 dan F5 menghasilkan  $\text{sig} < 0,05$  berarti kedua data berbeda signifikan dan tidak stabil. Sedangkan F3  $\text{sig} > 0,05$  berarti kedua data tidak mengalami perbedaan signifikan dan stabil. Hasil perhitungan output SPSS dapat dilihat pada lampiran 10.

**10.8.4 Uji penentuan tipe emulsi.** Pengujian tipe emulsi dilakukan untuk mengetahui setelah dilakukan uji stabilitas ada perubahan yang dihasilkan dari sediaan atau tidak. Hasil uji penentuan tipe emulsi dapat dilihat pada tabel 22 berikut ini :

**Tabel 22. Uji penentuan tipe emulsi pada stabilitas emulgel ekstrak etanol bunga telang**

Formula	Sebelum	Cycling test
	Metode pengenceran (air)	Metode zat warna (Methylene blue)

F1	Terencerkan	Berwarna biru
F2	Terencerkan	Berwarna biru
F3	Terencerkan	Berwarna biru
F4	Terencerkan	Berwarna biru
F5	Terencerkan	Berwarna biru
Formula	sesudah	<i>Cycling test</i>
	Metode pengenceran (air)	Metode zat warna (Methylene blue)
F1	Terencerkan	Berwarna biru
F2	Terencerkan	Berwarna biru
F3	Terencerkan	Berwarna biru
F4	Terencerkan	Berwarna biru
F5	Terencerkan	Berwarna biru

**Keterangan:**

- F1 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 0,75%  
 F2 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1%  
 F3 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1,5%  
 F4 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 2%  
 F5 : emulgel tanpa tanpa ekstrak etanol bunga telang sebagai kontrol negatif

**10.8.5 Uji viskositas.** Pengujian viskositas setelah dilakukan uji stabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah terjadi perubahan pada viskositas yang dimiliki oleh masing-masing formula. Viskositas mampu mempengaruhi sediaan karena beberapa faktor diantaranya saat pembuatan sediaan, pemilihan bahan dan ukuran partikel bahan yang digunakan. Hasil pengujian viskositas dapat dilihat pada tabel 23 berikut ini :

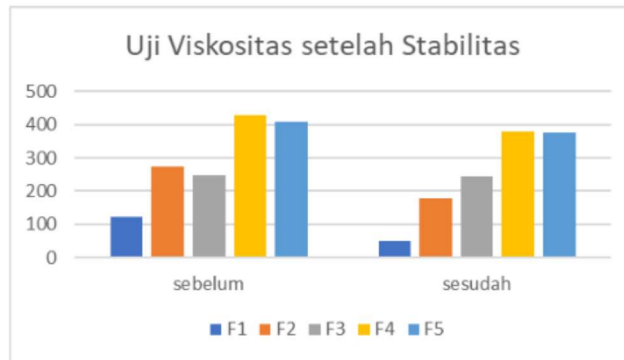
**Tabel 23. Uji viskositas pada stabilitas emulgel ekstrak etanol bunga telang**

Formula	Sebelum <i>cycling test</i>	Sesudah <i>cycling test</i>
F1	123,33±5,77	50,00±10,00
F2	275,00±5,00	176,66±5,77
F3	346,66±5,77	243,33±20,81
F4	430,00±26,45	378,33±7,63
F5	408,33±7,63	376,66±15,27

**Keterangan:**

- F1 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 0,75%  
 F2 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1%  
 F3 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1,5%  
 F4 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 2%  
 F5 : emulgel tanpa tanpa ekstrak etanol bunga telang sebagai kontrol negatif





**Gambar.** Hasil uji viskositas emulgel setelah stabilitas

Rentang viskositas sediaan emulgel yang baik menurut Giannopoulou *et al.*, 2015 rentang antara 40-400 dPa.s. Data viskositas yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan SPSS Versi 26. Analisis data dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi karbopol 940 dan penambahan ekstrak pada viskositas sediaan yang telah diuji stabilitasnya. Analisis data viskositas menunjukkan terdapat beberapa data sig < 0,05 pada uji *Shapiro-wilk* artinya data tidak terdistribusi normal. Kemudian dilakukan uji homogenitas menunjukkan terdapat hasil < 0,05 yang berarti tidak terdistribusi homogen. Pengujian dilanjutkan keanalisis dengan metode *Kruskal Wallis* yang menunjukkan sig < 0,05 yang berarti berbeda signifikan. Kemudian dilanjutkan dengan analisis metode *Wilcoxon* yang menunjukkan sig (2-tailed) > 0,05 yang berarti tidak berbeda signifikan dan sediaan stabil. Hasil perhitungan output SPSS dapat dilihat pada lampiran 10.

**10.8.6 Uji daya sebar.** Pengujian daya sebar dilakukan setelah pengujian stabilitas *cycling test* untuk mengetahui apakah ada perubahan yang terjadi. Karena sediaan yang memiliki daya sebar yang baik memudahkan pengguna untuk mengaplikasikan pada kulit. Hasil uji daya sebar setelah dilakukan uji stabilitas *cycling test* dapat dilihat pada tabel 24 berikut ini :

**Tabel 24. Uji daya sebar pada stabilitas emulgel ekstrak etanol bunga telang**

Formula	Berat beban	Sebelum <i>cycling test</i>	Setelah <i>cycling test</i>
F1	Tanpa beban	4,69±0,03	4,72±0,03
	50	5,89±0,07	5,93±0,04
	100	6,76±0,01	6,83±0,01

F2	Tanpa beban	4,19±0,02	4,30±0,10
	50	5,49±0,02	5,69±0,24
	100	6,28±0,03	6,74±0,07
F3	Tanpa beban	3,49±0,02	3,57±0,02
	50	4,13±0,03	4,18±0,04
	100	4,45±0,05	4,53±0,11
F4	Tanpa beban	3,37±0,02	3,47±0,09
	50	3,69±0,02	3,87±0,08
	100	4,09±0,03	4,24±0,02
F5	Tanpa beban	3,09±0,03	3,16±0,04
	50	3,37±0,02	3,47±0,04
	100	3,59±0,05	3,77±0,07

Keterangan:

- F1 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 0,75%  
 F2 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1%  
 F3 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1,5%  
 F4 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 2%  
 F5 : emulgel tanpa ekstrak etanol bunga telang sebagai kontrol negatif

Rentang daya sebar dalam sediaan emulgel menurut Aprillia *et al*, 2021 untuk daya sebar dalam sediaan semipadat dapat dibedakan menjadi 2 bagian ialah semistiff (viskositas tinggi) dengan rentang 3-5 cm dan semifluid (viskositas rendah) dengan rentang 5-7 cm. Data daya sebar yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan SPSS Versi 26. Analisis data dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi karbopol 940 dan penambahan ekstrak pada daya sebar sediaan setelah uji stabilitasnya. Data terdistribusi normal menunjukkan sig > 0,05 pada uji *Shapiro-wilk* dan pada uji homogenitas menggunakan Levene statistik menunjukkan sig > 0,05 menunjukkan data kelima sediaan emulgel yang dibandingkan adalah homogen. Kemudian dilanjutkan metode analisis uji *Paired-samples T Test* untuk mengetahui perbedaan data sebelum dan sesudah. Pada uji daya sebar tanpa beban F1, F3 dan F5 sig < 0,05 berarti daya sebar yang dihasilkan berbeda signifikan dan tidak stabil, sedangkan tanpa beban F2 dan F4 sig > 0,05 berarti daya sebar yang dihasilkan tidak berbeda signifikan dan stabil. Pada uji daya sebar beban 50 F3 dan F5 sig < 0,05 berarti daya sebar yang dihasilkan berbeda signifikan dan tidak stabil, sedangkan beban 50 F1, F2 dan F4 sig > 0,05 berarti daya sebar yang dihasilkan tidak berbeda signifikan dan stabil. Pada uji daya sebar beban 100 F1, F2, F4 dan F5 sig < 0,05 berarti daya sebar yang dihasilkan berbeda signifikan dan tidak stabil, sedangkan beban 100 F3 sig >

0,05 berarti daya sebar yang dihasilkan tidak berbeda signifikan dan stabil. Hasil perhitungan output SPSS<sup>36</sup> dapat dilihat pada lampiran 10.

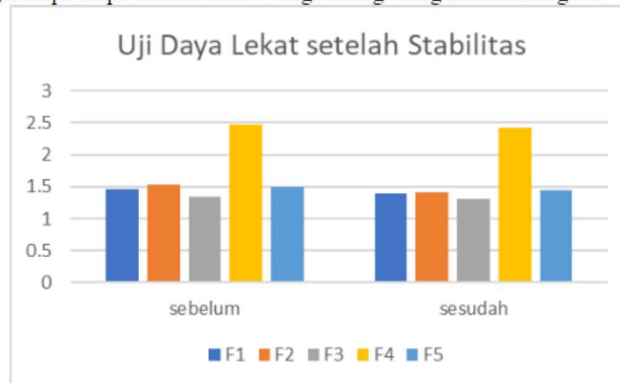
**10.8.7 Uji daya lekat.** Pengujian daya lekat dilakukan untuk mengetahui apakah terjadi perubahan pada sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang dan emulgel tanpa ekstrak etanol bunga telang. Kemampuan daya lekat mampu menunjukkan sediaan emulgel mempertahankan zat aktif sehingga mampu meningkatkan aktivitas sediaan emulgel. Hasil uji daya lekat setelah uji stabilitas *cycling test*<sup>5</sup> dapat dilihat pada tabel 26 berikut ini :

**Tabel 26. Uji daya lekat pada stabilitas emulgel ekstrak etanol bunga telang**

Formula	Sebelum <i>cycling test</i>	Sesudah <i>cycling test</i>
F1	1,46±0,18	1,40±0,18
F2	1,54±0,08	1,42±0,02
F3	1,35±0,03	1,31±0,03
F4	2,48±0,36	2,43±0,36
F5	1,50±0,12	1,45±0,14

Keterangan:

- F1 : emulgel<sup>3</sup> ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 0,75%
- F2 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1%
- F3 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 1,5%
- F4 : emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi karbopol 2%
- F5 : emulgel tanpa ekstrak etanol bunga telang sebagai kontrol negatif



**Gambar.** Hasil uji daya lekat emulgel setelah stabilitas

Rentang daya lekat dalam sediaan emulgel menurut Endah *et al*, 2021 untuk daya lekat<sup>4</sup> dalam sediaan emulgel yang baik ialah lebih dari 1 detik. Data daya lekat yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan SPSS Versi 26. Analisis data dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi karbopol 940 dan penambahan ekstrak



pada daya lekat sediaan setelah diuji stabilitasnya. Data terdistribusi normal menunjukkan sig > 0,05 pada uji *Shapiro-wilk* dan pada uji homogenitas menggunakan *Levene* statistik menunjukkan sig > 0,05 menunjukkan data kelima sediaan emulgel yang dibandingkan sebelum dan sesudah adalah homogen. Kemudian dilanjutkan metode analisis uji *Paired-samples T Test* untuk mengetahui perbedaan data sebelum dan sesudah. Pada uji daya lekat F1 menunjukkan sig < 0,05 yang berarti daya lekat berbeda signifikan dan tidak stabil, sedangkan uji daya lekat F2, F3, F4 dan F5 menunjukkan sig > 0,05 yang berarti daya lekat tidak berbeda signifikan dan stabil. Hasil perhitungan output SPSS dapat dilihat pada lampiran 10.

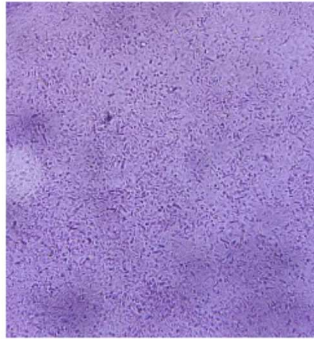
### 11. Identifikasi bakteri *Propionibacterium acnes*

<sup>45</sup> Bakteri yang digunakan pada penelitian ini adalah *Propionibacterium acnes* ATCC 11827 yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi, PRO – Technology, Jakarta Pusat. Bakteri telah diuji memiliki ciri-ciri koloni berbentuk batang anaerobic, kecil-kecil, menyebar, berwarna merah violet, gram positif, koloni berwarna putih dan permukaan koloni cembung. Hasil pengujian bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 11827 dapat dilihat pada lampiran 2.

#### 11.1 Identifikasi bakteri secara pewarnaan

Uji identifikasi bakteri *Propionibacterium acnes* dengan pewarnaan koloni dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop. Bakteri *Propionibacterium acnes* tampak berwarna merah dan berbentuk basil (Wahdaningsih *et al.*, 2014). Warna ungu yang didapatkan saat pewarnaan gram menandakan *Propionibacterium acnes* <sup>70</sup> merupakan bakteri gram positif. Bakteri gram positif memiliki peptidoglikan yang tebal sehingga pada saat dilunturkan dengan alcohol bakteri tidak menjadi luntur dan akan tetap berwarna ungu. Pengujian identifikasi bakteri menghasilkan bakteri *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri gram positif yang berwarna ungu dan berbentuk basil, hasil gambar berikut ini:





Gambar. *Propionibacterium acnes*

### 11.2 Identifikasi bakteri secara biokimia

Uji identifikasi bakteri secara biokimia pada bakteri *Propionibacterium acnes* dilakukan dengan dua macam pengujian ialah uji katalase dan uji indol. Uji katalase menunjukkan adanya gelembung dan oksigen setelah ditetesi dengan  $H_2O_2$  3% sebanyak 2 tetes. Hal tersebut terjadi karena bakteri *Propionibacterium acnes* menghasilkan enzim katalase. Uji indol ditandai dengan cara menginokulasikan isolate pada media <sup>18</sup> kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu  $37^\circ C$ . setelah itu, media ditetesi dengan reagen kovac hingga terlihat <sup>43</sup> garis pemisah antara media dan reagen. Hasil positif menunjukkan terbentuk cincin warna merah pada garis pemisah. Hasil gambar berikut ini:



Gambar. Uji Katalase



Gambar. Uji Indol

### 12. Pengujian variasi konsentrasi larutan <sup>7</sup>ekstrak etanol bunga telang

Dilakukan pengujian pada ekstrak etanol bunga telang dengan memvariasikan konsentrasi 10%, 15% dan 20%. Masing-masing ekstrak dilarutkan menggunakan DMSO 15% sebanyak 5ml. pengujian pada bakteri *Propionibacterium acnes* menggunakan 3 cawan petril besar, kemudian kertas cakram yang sudah diberi setiap konsentrasi ekstrak diletakkan kedalam cawan. Dilakukan inkubasi selama 24jam dengan suhu 37°C kemudian diamati zona bening yang didapatkan. Hasil perhitungan pembuatan variasi konsentrasi larutan uji ekstrak etanol bunga telang dan gambar pengujian dapat dilihat pada lampiran 6.

**Tabel 27. Uji zona hambat variasi konsentrasi larutan ekstrak**

Replikasi	Ekstrak 10%	Ekstrak 15%	Ekstrak 20%
1	25.50	26.00	27.50
2	24.50	26.75	26.60
3	25.25	27.25	26.75
Rata-rata±SD	25,08±0,52	26,66±0,62	26,95±0,48

Tabel 27 menunjukkan zona hambat yang dihasilkan dari uji bakteri *Propionibacterium acnes*. Dilakukan pengamatan zona hambat pada larutan ekstrak etanol bunga telang. Data zona hambat yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan SPSS Versi 26. Analisis data dilakukan untuk mengetahui potensi zona hambat pada ekstrak etanol bunga telang. Data terdistribusi normal menunjukkan sig > 0,05 pada uji *Shapiro-wilk* dan pada uji homogenitas menggunakan *Levene* statistik menunjukkan sig 0,922 > 0,05 menunjukkan data terdistribusi homogen. Dilanjutkan uji ANOVA pada tiap formula emulgel menggunakan uji *one way* ANOVA menunjukkan sig 0,012 < 0,05 yang berarti tiap formula berbeda signifikan. Dilanjutkan uji *Post Hoc Tukey* menunjukkan ekstrak 10% berbeda signifikan dengan 15% dan 20%. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak 10% yang digunakan pada pembuatan sediaan emulgel, karena ekstrak efektif dengan konsentrasi yang kecil dan memiliki zona hambat yang masuk dalam *range* sangat kuat.

### 13. Pengujian sediaan emulgel terhadap aktivitas antibakteri

Pengujian pada sediaan emulgel ekstrak bunga telang terhadap aktivitas antibakteri *Propionibacterium acnes*. Cara awal pengujian dengan membuat media pada cawan petri yang berisi MHA15 ml untuk cawan petri kecil dan 30 ml untuk cawan petri

besar. setelah MHA mengeras, dibuat garis menggunakan spidol pada bagian belakang cawan dengan dibagi menjadi 4 bagian. Cawan petri besar dibagi menjadi 4 bagian ialah formula 1, formula 2 formula 3 dan formula 4. Sedangkan cawan besar dibagi menjadi 4 bagian ialah formula 5, DMSO 15%, ekstrak 10% dan klindamycin gel. Hasil uji zona hambat dapat dilihat pada tabel 28 berikut ini:

**Tabel 28. Uji zona hambat sediaan emulgel**

replikasi	F1	F2	F3	F4	F5	K+	K-	E10%
1	25,5	25,25	24,25	23	0	28,25	0	25,5
2	24,5	24,25	24	22,5	0	29,25	0	26,5
3	25	25	23,5	22,75	0	28,75	0	26
Rata-rata±SD	25,00± 0,50	24,83± 0,76	23,91± 0,87	22,75± 0,25	0	28,75± 0,55	0	26,00± 0,50

Tabel 28 menunjukkan zona hambat yang dihasilkan dari uji bakteri *Propionibacterium acnes*. Dilakukan pengamatan zona hambat pada sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang dan emulgel tanpa ekstrak etanol bunga telang. Data zona hambat yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan SPSS Versi 26. Analisis data dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi karbopol 940 dan penambahan ekstrak pada sediaan. Data terdistribusi normal menunjukkan sig > 0,05 pada uji *Shapiro-wilk* dan pada uji homogenitas menggunakan *Levene* statistik menunjukkan sig 0,563 > 0,05 menunjukkan data terdistribusi homogen. Dilanjutkan uji ANOVA pada tiap formula emulgel menggunakan uji *one way* ANOVA menunjukkan sig 0,00 < 0,05 yang berarti tiap formula berbeda signifikan. Dilanjutkan uji *Post Hoc Tukey* menunjukkan F1 dan F2 berbeda signifikan dengan F4 dan klindamisin tetapi tidak berbeda signifikan dengan F3 dan ekstrak 10%. Pada F3 memiliki perbedaan signifikan dengan ekstrak 10% dan klindamisin tetapi tidak berbeda signifikan pada F1, F2 dan F4. Pada F4 memiliki perbedaan signifikan pada F1, F2, ekstrak 10% dan klindamisin tetapi tidak berbeda signifikan pada F3. Pada ekstrak 10% memiliki perbedaan signifikan pada F3, F4 dan klindamisin tetapi tidak memiliki perbedaan signifikan pada F1 dan F2. Pada klindamisin memiliki perbedaan signifikan dengan F1, F2, F3, F4 dan ekstrak 10%. Dapat disimpulkan bahwa semua formula berbeda signifikan dengan klindamisin dan tidak berbeda signifikan dengan ekstrak 10%.



Penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa sediaan F4 memiliki pengaruh variasi karbopol 940 terhadap aktivitas antibakteri, meyebabkan efek yang dihasilkan berbeda dengan F1, F2 dan F3.

Daya hambat antibakteri berdasarkan zona hambat terbagi menjadi 4 bagian yaitu sangat kuat dengan zona hambat lebih dari 20mm, kuat dengan zona hambat 10-20 mm, sedang dengan zona hambat 5-10 mm dan lemah dengan zona hambat kurang dari 5mm (Safitri *et al.*, 2017). Terdapat 4 formula emulgel ekstrak etanol bunga telang yang masuk dalam zona hambat sangat kuat dengan diameter berturut-turut F1 25mm; F2 24,83mm; F3 23,91mm dan F4 22,75mm. zona bening pada sekeliling cakram menunjukkan adanya zona hambat terhadap *Propionibacterium acnes*. Pada pengujian formula tanpa ekstrak tidak terbentuk zona hambat, hal ini menandakan sediaan emulgel memiliki aktivitas antibakteri apabila ditambahkan dengan ekstrak etanol bunga telang sebagai zat aktifnya.

Tabel 28 menunjukkan hasil pengujian sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang terdapat zona hambat yang berbeda. Hasil zona hambat menunjukkan semakin tinggi viskositas maka proses difusi zat antibakteri kedalam media agar menjadi semakin rendah (Angelina *et al.*, 2015). Variasi konsentrasi karbopol 940 dalam penelitian ini menunjukkan perbedaan zona hambat yang diperoleh akibat viskositas sediaan, hal ini disebabkan karna pelepasan zat aktif semakin melambat dan mengakibatkan penurunan daya hambat. Terdapat aktivitas flavonoid sebagai antibakteri pada ekstrak etanol bunga telang mampu membentuk kompleks dengan cairan diluar sel dan protein-protein yang terlarut serta dinding sel bakteri, sehingga bagian sel tersebut akan rusak dan kehilangan fungsinya (Utari, 2016). Bunga telang mempunyai pertumbuhan antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*, terdapat flavonoid yang berperan sebagai antibakteri karena memiliki aktivitas antibakteri melalui hambatan fungsi DNA gyrase akibatnya kemampuan replikasi bakteri terhambat. Flavonoid akan melakukan kontak dengan DNA pada inti sel bakteri. Perbedaan kepolaran yang muncul antara lipid penyusunan DNA dengan gugus



alkohol dari senyawa flavonoid yang menyebabkan rusaknya struktur lipid DNA bakteri, akibatnya bakteri akan lisis dan mati (Ulfah *et al.*, 2020).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Pertama, variasi konsentrasi karbopol 940 0,75%; 1%; 1,5%; 2% dalam bentuk sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) memiliki mutu fisik yang baik semakin tinggi konsentrasi maka viskositas dan daya lekat menjadi naik, daya sebar dan pH menjadi turun, serta memiliki homogenitas dan kestabilan sediaan masih masuk dalam kriteria mutu fisik.

Kedua, variasi konsentrasi karbopol 940 0,75%; 1%; 1,5%; 2% dalam bentuk sediaan formulasi emulgel ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) mempunyai aktivitas antijerawat daya hamba terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, namun sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang F4 dengan konsentrasi karbopol 940 2% memiliki zona hambat yang terbaik karena variasi karbopol 940 mampu mempengaruhi aktivitas antibakteri.

#### **B. SARAN**

Pertama, sediaan formulasi emulgel ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dapat dikembangkan lagi dengan menguji antiiritasi

Kedua, peneliti dapat membuat variasi konsentrasi basis emulgel ataupun variasi konsentrasi ekstrak yang berbeda.