

Formulasi dan Uji Aktivitas Sediaan Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L)

Formulation and Activity Evaluation of Anti-Acne Gel Containing Ethanol Extract of Butterfly Pea (*Clitoria ternatea* L) Flowers

Elisabeth Oriana Jawa La*, Repining Tiyas Sawiji
Sekolah Tinggi Farmasi Mahagesha, Denpasar 80226, Bali, Indonesia

ABSTRAK

Kata Kunci:

Bunga telang, *Clitoria ternatea*, gel, jerawat, *Propionibacterium acne*

Acne vulgaris merupakan masalah kulit yang multifaktorial, salah satu penyebabnya adalah bakteri *Propionibacterium acnes*. Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) disinyalir memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Kandungan senyawa aktifnya diduga mampu menghambat perkembangan *Propionibacterium acnes*. Sediaan gel lebih sering digunakan untuk penggunaan topikal pada penderita jerawat dengan tipe kulit berminyak. Tujuan penelitian untuk mengevaluasi stabilitas fisik sediaan gel dan menguji aktivitas antibakteri *Propionibacterium acnes* dari sediaan gel. Ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol, dilanjutkan dengan skrining fitokimia dan pembuatan formula gel antiacne bunga telang dengan berbagai formula yaitu FI (5%), FII (10%) dan FIII (15%), kontrol positif dan kontrol negatif. Uji aktivitas bakteri menggunakan metode difusi cakram. Hasil berupa zona bening yang terbentuk disekitar cakram diukur sebagai zona hambat dilanjutkan analisis statistik. Gel ekstrak etanol bunga telang telah memenuhi syarat mutu sediaan gel dari organoleptis, homogenitas, pH dan viskositas. Pengujian aktivitas bakteri menunjukkan semua formula memberikan daya hambat bakteri *Propionibacterium acnes* dengan adanya zona hambat yang muncul disetiap formula serta kontrol positif.

ABSTRACT

Keywords:

Acne, butterfly pea flower, *Clitoria ternatea*, gel, *Propionibacterium acne*

Acne vulgaris is a multifactorial skin problem, one of which is the bacterium *Propionibacterium acnes*. Butterfly pea (*Clitoria ternatea* L.) flowers allegedly have activity as an antibacterial. The content of the active compound is thought to be able to inhibit the development of *Propionibacterium acnes*. Gel preparations are often used for topical use in acne sufferers with oily skin types. The study aimed to evaluate the gel preparations' physical stability and test the antibacterial activity of *Propionibacterium acnes* from the gel preparations. Extraction used maceration method with ethanol solvent, followed by phytochemical screening and preparation of butterfly pea flower anti-acne gel formula with various formulas namely FI (5%), FII (10%) and FIII (15%), positive control and negative control. Bacterial activity test using disc diffusion method. The results in the form of a clear zone formed around the disc were measured as the inhibition zone followed by statistical analysis. Telang flower ethanol extract gel has met the quality requirements of gel preparation from organoleptic, homogeneity, pH and viscosity. Bacterial activity testing showed that all formulas provided the inhibition of *Propionibacterium acnes* bacteria as indicated by the presence of inhibition zones in each formula and positive controls.

1. Pendahuluan

Jerawat menjadi salah satu masalah pada kulit yang saat ini menjadi keluhan terbanyak terutama pada remaja karena dapat menurunkan rasa percaya diri (Sifatullah dan Zulkarnain, 2021). Sebanyak 80% populasi manusia pernah mengalami jerawat. Jerawat umumnya menyerang orang dewasa muda dengan rentang usia 12-25 tahun (Sibero *et al.*, 2019). Umumnya *acne vulgaris* dimulai pada usia 1-15 tahun dengan dengan puncak insidensi usia antara 17-18 tahun pada wanita dan 19-21 tahun pada laki-laki (Sitohang dan Wasitmadja, 2019). Berdasarkan hasil survey yang dilakukan di kawasan Asia Tenggara, angka prevalensi kasus jerawat mencapai persentase 40%-80% (Fadilah, 2021).

Patofisiologi jerawat disebabkan oleh berbagai faktor antara lain terjadinya kolonisasi bakteri, hiperkeratinisasi folikuler, adanya

peningkatan produksi pada sebum dan terjadinya inflamasi (Rositasari, 2019). Pengobatan pada jerawat dapat dilakukan secara oral dan topikal (Sifatullah dan Zulkarnain, 2021). Pilihan terapi pada jerawat umumnya menggunakan antibiotik oral maupun topikal (Hafsari *et al.*, 2015). Terapi lainnya dengan pemberian asam azelat, benzoil peroksida dan retinoid namun efek samping terapi ini dapat menyebabkan iritasi (Teresa, 2020). Pada terapi jerawat, antibiotik secara oral dan topikal digunakan secara rutin namun angka kejadian atau kasus resistensi antibiotik meningkat dengan banyaknya laporan dari beberapa negara bahwa >50% strain bakteri *Propionibacterium acnes* resisten terhadap lesi makro topikal sehingga membuat kerjanya menjadi kurang efektif (Walsh *et al.*, 2016). Untuk mengatasi dampak resistensi dan iritasi pada penggunaan antibiotik dan agen topikal jerawat lainnya perlu dicari pengobatan alternatif berupa senyawa baru yang bersumber dari bahan alami. Bunga telang merupakan tanaman lokal yang dapat dijadikan

sebagai obat tradisional (Djunarko *et al.*, 2016). *Clitoria ternatea* L dari famili Fabacea adalah tanaman yang berasal dari Maluku dan biasa digunakan sebagai obat herbal. Tanaman ini banyak tumbuh di wilayah Asia (Lijon *et al.*, 2017), (Budiasih, 2017). Belakangan ini bunga telang ramai dikonsumsi di seluruh dunia akibat trend populer *Butterfly Pea Tea* (Adriani, 2020). Bunga telang memiliki kandungan zat aktif berupa tannin flavonoid, karbohidrat, fenolifanoid, triterpenoid, flavanol glikosida, saponin, protein, alkaloid, antrakuinon, antosianin, minyak volatile dan steroid (Rai dan Banik, 2015). Bunga telang dapat menghambat aktivitas bakteri baik bakteri gram positif maupun gram negatif. Ekstrak etanol bunga telang memiliki aktivitas terhadap bakteri gram positif (Widhowati *et al.*, 2022).

Ekstrak etanol 96% bunga telang pada konsentrasi 5%, 10% dan 15% memberikan aktivitas zona hambat kategori kuat (Khumairoh *et al.*, 2020). Masyarakat saat ini sudah mulai banyak memanfaatkan tumbuhan sebagai bahan obat dan kosmetik karena dianggap memiliki resiko efek samping yang kecil jika digunakan dengan tepat (Styawan dan Linda, 2016). Sediaan kosmetik terus mengalami perkembangan terutama dari segi formulasinya. Pada penggunaan obat topikal biasanya menggunakan sediaan gel dan cream, namun pilihan dengan menggunakan sediaan gel dianggap lebih efektif karena tidak banyak mengandung minyak yang dapat memperparah kondisi jerawat dan lebih mudah untuk dibersihkan (Hendrawan, 2018). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi stabilitas fisik sediaan gel serta menguji aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak etanol bunga telang.

2. Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Bunga telang, etanol 96% (Brataco), kloroform (teknis, Polilab), amil alkohol (teknis, Merck), eter (teknis, Dwilab Mandiri), pereaksi *Liebermann burchard* (Nitra Kimia), Pereaksi *Dragendorff* (Nitra Kimia), pereaksi *Mayer* (Nitra Kimia), aquadest (Brataco), serbuk Mg (PA, Merck), H₂SO₄ (p) (PA, Merck), FeCl₃ 5% (PA, Merck), asam asetat glacial (PA, Merck), butanol (teknis, Nitra Kimia), HCl pekat (teknis, Rofa Lab), amoniak (teknis, Rofa Lab), nutrient agar (Oxoid), aquadest steril (Otsu), NaCl 0,9% (otsu), biakan bakteri *Propionibacterium acnes* (PT. Agritama Sinergi Inovasi), larutan *Mc Farland*, buffer fosfat, kalium dehidrogen fosfat (PA, Merck), asam stearate (Teknis, Dwilab), adeps lanae (Teknis, Dwilab), TEA (Teknis, Dwilab), carbopol 940P (Jaya Kimia, Ex Amerika), gliserin (Teknis, Dwilab), aroma jeruk.

Blender simplisia, ayakan, Neraca analitik (pioneer), toples kaca, plastik, kabinet ultraviolet, autoklaf (hiramaya), cawan petri, oven (ig one), gelas ukur, cawan porselen, logam, kertas saring, pipet tetes, pipet ukur, aluminium foil, jangka sorong, jarum ose, *cutton bud steril*, tube.

Jalannya Penelitian

1. Pengumpulan bahan baku dan uji mutu simplisia

Tahapan awal sebelum dilakukan pengumpulan simplisia adalah melakukan determinasi tanaman di Kebun Raya "Eka Karya" Bedugul, Bali. Pengumpulan simplisia dilakukan di Bali. Bunga telang segar disortasi basah dan dilanjutkan dengan pencucian serta pengeringan menggunakan oven pada suhu 50°C dan dilanjutkan dengan pembuatan serbuk simplisia dengan cara di blender. Serbuk simplisia diamati secara organoleptis dan diuji kadar airnya.

2. Ekstraksi simplisia bunga telang

Serbuk halus simplisia bunga telang sebanyak 250 g dimasukkan dalam wadah kaca lalu tambahkan etanol 96% dengan perbandingan 1:7. Proses maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam dengan sesekali dilakukan penggojokan atau pengadukan. Setelah 3 hari, maserat disaring untuk memisahkan filtrat dan ampas. Lakukan remaserasi pada ampas bunga telang. Filtrat diuapkan dengan *rotary evaporator* sampai didapatkan ekstrak kental. Hitung % rendemen ekstrak.

3. Skrining fitokimia ekstrak

Skrining alkaloid

Sebanyak 40 mg ekstrak bunga telang ditambahkan 5 tetes HCl 1% kemudian dibagi menjadi 3 tabung yaitu tabung 1 blanko, tabung 2 ditambahkan pereaksi *mayer* dan tabung 3 ditambahkan pereaksi *dragendorff*. Hasil positif menunjukkan adanya endapan putih/kuning pada tabung 2, dan endapan merah bata pada tabung 3.

Skrining flavonoid

Sebanyak 40 mg ekstrak ditambahkan dengan 100 mL air panas, kemudian dididihkan selama 5 menit, dan selanjutnya disaring. Filtrat diukur sebanyak 5 mL kemudian ditambahkan 0,05 mg serbuk Mg dan 1 mL HCl pekat, selanjutnya dikocok kuat. Hasil positif ditunjukkan dengan perubahan larutan menjadi warna merah, kuning atau jingga (Wijaya *et al.*, 2014).

Skrining tanin

Sebanyak 40 mg ekstrak bunga telang dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan 1 mL FeCl₃ 10% hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru tua atau hitam kehijauan

Skrining Triterpenoid

Sebanyak 1 g ekstrak etanol bunga telang ditambahkan dengan eter, kemudian disaring. Filtrat ditempatkan dalam cawan penguap, kemudian dibiarkan menguap hingga kering. Hasil pengeringan ditambahkan pereaksi *Liebermann-Bouchard*. Terjadinya warna ungu menunjukkan adanya senyawa triterpenoid sedangkan adanya warna hijau biru menunjukkan adanya senyawa steroid.

4. Uji bebas etanol ekstrak bunga telang.

Pengujian bebas etanol dilakukan dengan mereaksikan kalium dikromat (K₂Cr₂O₇) dengan etanol dalam suasana asam. Jika larutan bebas etanol maka akan terbentuk warna campuran dari larutan ekstrak, larutan kalium dikromat (K₂Cr₂O₇) dan larutan asam sulfat (H₂SO₄), tetapi jika larutan ekstrak mengandung etanol maka campuran akan terbentuk warna biru (Simanjuntak, 2017).

5. Pembuatan basis gel dan evaluasi.

Pembuatan basis gel dilakukan dengan cara mengembangkan carbopol hingga membentuk massa gel. Ditambahkan trietanolamin dan gliserin lalu dihomogenkan menggunakan *overhead stirrer* dengan kecepatan 240 rpm kemudian, tambahkan *aquadest* sampai 100 mL. Formulasi gel dibuat dengan seri konsentrasi ekstrak 5%, 10% dan 15% (Khumairoh *et al.*, 2020). Penentuan konsentrasi ekstrak etanol bunga telang pada sediaan gel dilakukan berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri yang sudah dilakukan sebelumnya dimana hasil pengujian dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15% memberikan aktivitas antibakteri yang kuat. Rujukan lain dari pemilihan konsentrasi ekstrak etanol bunga telang adalah berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Khumairoh *et al.* (2020). Kontrol negatif yang digunakan adalah sediaan gel tanpa ekstrak dan kontrol positif yang digunakan adalah sediaan gel klindamicin 1%. Sediaan yang dibuat dievaluasi mutunya uji organoleptis, viskositas, homogenitas dan pH sediaan.

6. Evaluasi mutu gel *antiacne* bunga telang

Pengamatan organoleptik dan homogenitas.

Pengujian ini dilakukan dengan pengamatan secara visual menggunakan pancaindra untuk mengamati warna, bentuk, bau dan rasa (Depkes RI, 2000)

Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara menimbang sebanyak 10 g gel dioleskan/diusap pada objek *glass* untuk melihat adanya partikel kasar (Surini dan Amirtha, 2018)

Uji viskositas

Sebanyak 100 mL gel dimasukkan dalam wadah, pasang *spindle rotor no 2* kemudian nyalakan viskometer lalu catat skalanya. Nilai viskositas sediaan gel adalah 3000-50000 cPs (SNI 16-4380-1996).

Tabel 1. Formulasi sediaan gel *antiacne* ekstrak etanol bunga telang.

Bahan	Bahan (%)				Kontrol positif (Klindamisin 1%)
	F1	F2	F3	F4 (K-)	
Ekstrak bunga telang	5	10	15	0	Gel <i>antiacne</i> di pasaran
Carbopol 940P	1	1	1	1	
TEA	1	1	1	1	
Gliserin	1	1	1	1	
Aroma jeruk	qs	qs	qs	qs	
Aquades	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	

Tabel 2. Kadar air ekstrak etanol bunga telang

Replikasi	Berat porcelin (g)	Berat porcelin dan serbuk sebelum dipanaskan (g)	Berat porcelin dan serbuk setelah dipanaskan (g)	Kadar air (%)	Syarat	Keterangan
1	44,01	46,01	45,83	8,8±0,3	<10%	Memenuhi syarat
2	44,10	46,11	45,93			
3	44,30	46,40	46,21			

7. Uji aktivitas antibakteri gel *antiacne* bunga telang.

Sterilisasi alat

Alat-alat gelas disterilkan dalam oven pada suhu 170°C selama ± 2 jam, jarum ose dan pinset dibakar dengan pembakaran diatas api langsung dan media disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Pembuatan media NA

Sebanyak 4,3 g nutrient agar (NA) larutkan dalam 120 mL aquadest dikocok hingga homogen dan disterilkan dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Media yang telah disterilkan dituang dalam cawan petri sebanyak 20 mL dan biarkan memadat.

Inokulasi bakteri pada media Nutrien Agar (NA)

Ambil bakteri uji menggunakan kawat ose lalu goreskan pada media dan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

Peremajaan bakteri uji

Peremajaan bakteri uji dilakukan dengan memindahkan satu sampai empat ose ke dalam media agar dengan cara digores. Inkubasi selama 24 jam pada suhu 35°C (Kursia *et al.*, 2016).

Pembuatan suspensi bakteri uji

Ambil bakteri yang telah diremajakan menggunakan jarum ose dan dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi larutan NaCl steril 0,9% suspensikan, bandingkan tingkat kekeruhannya dengan larutan McFarland 0.5.

Uji aktivitas antibakteri

Paper disk diredam dalam 2 g sediaan gel dengan berbagai variasi konsentrasi, kontrol positif dan kontrol negatif (tanpa ekstrak). Diamkan selama 30 menit lalu tiriskan. Penumbuhan bakteri pada media agar dilakukan dengan metode gores menggunakan cotton swab steril, lalu paper disk diletakkan dipermukaan media yang telah ditandai. Lakukan 3 kali replikasi. Area jernih disekitar media NA menunjukkan adanya zona hambat terhadap bakteri (Retnaningsi *et al.*, 2019)

Penentuan diameter zona hambat

Zona bening yang muncul disekitar menunjukkan adanya aktivitas antibakteri.

Analisis data

Data yang diperoleh berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data berupa diameter zona hambat dianalisis statistik menggunakan SPSS.

3. Hasil dan Pembahasan

Bahan baku yang digunakan sebagai obat tradisional harus melewati berbagai rangkaian pengujian mutu simplisia dan ekstrak. Pengujian mutu simplisia dilakukan dengan melakukan uji organoleptis serta pengujian kadar air serbuk simplisia. Hasil uji organoleptis diperoleh simplisia berbentuk serbuk, berwarna ungu, tidak berasa dan tidak berbau. Hasil uji organoleptis ekstrak didapatkan bentuk ekstrak kental, warna ungu kebiruan, tidak berasa dan tidak berbau.

Suatu simplisia dikatakan memenuhi syarat parameter mutu dapat dilihat salah satunya dari persentase kadar air. Pada **Tabel 2**, hasil penetapan kadar air simplisia serbuk bunga telang adalah 8,8% dan tidak melebihi batas yang ditetapkan atau memenuhi syarat ketentuan Farmakope Herbal Indonesia yaitu kadar air simplisia tidak lebih dari 10% (Depkes RI, 2008). Penetapan kadar air bunga telang dilakukan untuk memberikan batas maksimal kandungan air yang ada dalam simplisia. Tingginya kandungan air dapat mempengaruhi mutu atau kualitas simplisia terutama lebih mudah tercemar oleh mikroorganisme yang berpotensi merusak kandungan zat aktif dalam suatu simplisia (Depkes RI, 2000).

Ekstraksi simplisia bunga telang menggunakan pelarut etanol 96% dan metode maserasi. Pemilihan pelarut didasarkan pada parameter pelarut yang baik terkait kestabilan kimia dan panas, sifat polaritas, tidak beracun atau toksik. Etanol mudah menarik senyawa aktif dengan tingkat polaritas yang sama.

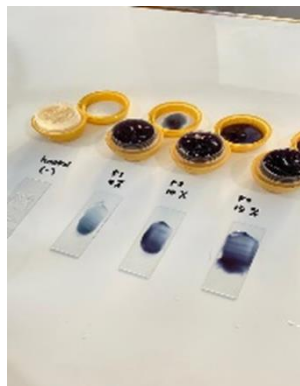
Etanol dipilih sebagai pelarut karena lebih efektif dan optimal dalam menarik zat aktif (Kumalasari, 2020). Senyawa polar akan mudah larut dalam pelarut yang bersifat polar. Menurut Trifani (2012) etanol banyak dipilih sebagai pelarut karena sifatnya yang polar mudah didapat dan merupakan pelarut universal. Bahan aktif pada ekstrak etanol bunga telang salah satunya adalah senyawa flavonoid. Pelarut etanol memiliki kemampuan yang baik dalam menarik senyawa flavonoid. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Riwanti *et al.*, (2020), pelarut etanol dengan konsentrasi 50%, 70% dan 96% menghasilkan kadar flavonoid total yang baik.

Hasil identifikasi metabolit sekunder dapat dilihat pada **Tabel 3** Hasil yang didapat sejalan dengan penelitian sebelumnya dimana bunga telang mengandung senyawa aktif berupa saponin, tannin, flavonoid, phlobatanin, triterpenoid, antraquinon, fenol, antosianin, cardiac glikosida, alkaloid, steroid dan minyak volatil (Rai dan Banik, 2015). Ekstrak etanol bunga telang mengandung terpenoid, tannin, flavonoid dan steroid. Bunga telang mengandung senyawa saponin, tannin, alkaloid, glikosida, phytosterol dan karbohidrat (Lijon *et al.*, 2017).

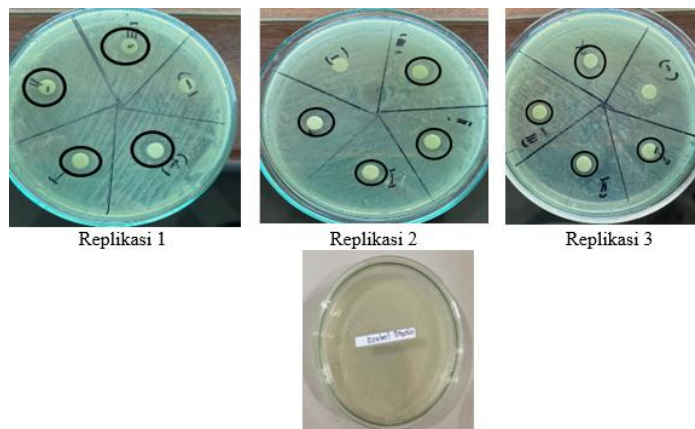
Pengujian bebas etanol terhadap ekstrak etanol bunga telang dilakukan untuk memastikan ekstrak yang digunakan untuk pengujian antibakteri bebas dari etanol, sehingga pada pengujian antibakteri yang bekerja sebagai antibakteri adalah zat kimia yang terkandung dalam ekstrak bukan pelarut etanol atau sisa pelarut yang digunakan (Asngad dan Nopitasari, 2018). Pengujian bebas etanol dilakukan dengan prinsip oksidasi yaitu mereaksikan kalium dikromat (K₂Cr₂O₇) dan etanol dalam suasana asam. Hasil pengujian menunjukkan ekstrak tidak mengandung etanol dimana tidak terbentuk warna biru. Hasil dari reaksi etanol dengan kalium dikromat adalah etanal dan dioksidasi lebih lanjut dihasilkan asam etanoat atau asam asetat. Etanal adalah senyawa aldehid sedangkan asam etanoat adalah senyawa karbositat. Gel *antiacne* dibuat menggunakan 3 formula dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda-beda yaitu 5%, 10% dan 15%.

Tabel 3. Kandungan kimia simplisia bunga telang

No	Jenis pengujian	Pereaksi	Reaksi positif	Hasil	Keterangan
1	Flavonoid	Mg/HCl	Terbentuk warna orange	Terbentuk warna orange	+
2	Tanin	FeCl ₃ / H ₂ O	Hitam	Terbentuk warna hitam kehijauan	+
3	Saponin	H ₂ O/HCl	Timbul busa	Ada busa	+
4	Alkaloid	Pereaksi Mayer Pereaksi Dragendorff	Adanya endapan putih atau kuning Adanya endapan orange atau merah coklat	Terbentuknya endapan putih Terbentuknya endapan orange	- -
5	Fenolik	FeCl ₃	Hitam	Hitam	+
6	Terpenoid	Pereaksi Lieberman Burchard	Terbentuk warna ungu	Terbentuk warna ungu	+
7	Steroid	Pereaksi Lieberman Burchard	Terbentuk cincin biru kehijauan	Tidak terbentuk warna biru	+



Gambar 1. Gel *antiacne* bunga telang dalam berbagai variasi konsentrasi



Gambar 2. Hasil uji aktivitas antibakter *P.acne* gel *antiacne* ekstrak bunga telang

Pengujian mutu gel meliputi uji organoleptis dimana hasil uji organoleptis menunjukkan gel berbentuk semi padat, berwarna ungu kebiruan. Hasil pembuatan gel *antiacne* dalam dilihat pada **Gambar 1**.

Gel *antiacne* dibuat menggunakan 3 formula dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda-beda yaitu 5%, 10% dan 15%. Pengujian mutu gel meliputi uji organoleptis dimana hasil uji organoleptis menunjukkan gel berbentuk semi padat, berwarna ungu kebiruan dengan wangi khas. Konsistensi warna pada masing-masing formula berbeda sebanding dengan jumlah zat aktif atau ekstrak yang ditambahkan. Umumnya gel bunga telang berwarna ungu sampai ungu kebiruan. Penelitian yang dilakukan Farhan *et al.* (2023) hasil pemeriksaan organoleptik sediaan gel ekstrak bunga telang dengan konsentrasi 0,2%, 0,3% memberikan warna ungu sedangkan konsentrasi 0,5% memberikan warna ungu tua. Hasil uji homogenitas gel dalam 3 minggu berturut-turut menunjukkan bahwa pada semua formula gel homogen. Tidak terdapat partikel atau butiran kasar menandakan gel tersebut homogen. Hasil uji pH gel *antiacne* ekstrak bunga telang rata-rata adalah 6,2-6,4. Sediaan gel yang disyaratkan dalam SNI-06-2588-1992 pH sediaan gel berkisar antara 4.5-6.5.

Suatu sediaan gel dengan pH yang asam dapat menyebabkan terjadinya iritasi pada kulit (Warnida *et al.*, 2017). Menurut Mappa dan Edt (2013), sediaan gel harus menjamin tidak terjadi iritasi pada kulit.

Hasil pengujian viskositas gel *antiacne* bunga telang diperoleh gel dalam berbagai formula masih masuk dalam persyaratan mutu gel terkait viskositas dimana syarat viskositas gel berkisar antara 5000-100000 mPa.s (Nurahmanto *et al.*, 2017). Nilai viskositas sediaan gel adalah 3000-50000 cPs (SNI 16-4380-1996). Pengujian viskositas bertujuan untuk melihat atau menentukan nilai kekentalan suatu zat. Semakin tinggi viskositasnya maka semakin tinggi nilai kekentalannya (Ardana *et al.*, 2015). Jika suatu sediaan memiliki nilai viskositas yang besar maka ketahanan sediaan gel untuk mengalir semakin besar (Noval *et al.*, 2020).

Pemilihan metode uji aktivitas anti bakteri menggunakan metode difusi cakram karena memiliki kelebihan yaitu menggunakan alat yang sederhana, mudah dilakukan dan biaya yang lebih murah. Prinsip kerja metode difusi adalah terdifusinya senyawa antimikroba (misalnya antibiotik, ekstrak) ke dalam media padat dimana mikroba uji (bakteri patogen) telah diinokulasikan.

Pembuatan seri konsentrasi dalam sediaan gel berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya dimana seri konsentrasi yang digunakan untuk pengujian ekstrak adalah 5%, 10% dan 15% dari ekstrak etanol bunga telang mampu memberikan zona hambat pada bakteri *Propionibacterium acnes* (Khumairoh *et al.*, 2020). Pembuatan variasi konsentrasi bertujuan untuk melihat perbandingan aktivitas dari setiap konsentrasi terhadap penghambatan bakteri *Propionibacterium acnes*. Gel klindamisin 1% digunakan sebagai kontrol positif. Hasil pengujian aktivitas gel *antiacne* bunga telang didapatkan hasil, pada formula I dan II memberikan zona hambat dengan kategori yang sama yaitu dikategori sedang sedangkan pada formula III memberikan zona hambat yang berbeda dengan kategori kuat. Konsentrasi ekstrak mempengaruhi diameter zona hambat yang terbentuk dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin besar zona hambat yang terbentuk. Zona hambat yang terbentuk pada setiap variasi konsentrasi dipengaruhi oleh kandungan zat aktif yang terdapat didalamnya. Kontrol positif memberikan zona hambatan terbesar dibandingkan dengan formula lainnya. Klindamisin merupakan antibiotik berspektrum luas bekerja dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* (Sibero *et al.*, 2019). Kontrol negatif yang digunakan adalah sediaan gel tanpa penambahan ekstrak. Adanya zona hambat yang terbentuk pada pengujian gel yang mengandung ekstrak bunga telang diduga karena adanya senyawa saponin, tannin, flavonoid dan terpenoid yang memiliki potensi sebagai antibakteri dengan mekanisme kerja yang berbeda-beda.

Flavonoid bekerja dengan membentuk suatu senyawa kompleks yang berikatan dengan protein ekstraseluler yang terlarut sehingga mampu merusak membrane sel bakteri (Khumairoh, 2020). Tanin bekerja dengan cara melakukan inaktivasi adhesi sel mikroba, mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel serta menginaktivkan enzim (Rijayanti, 2014).

Terpenoid dapat menyebabkan terjadinya lisis sehingga sel menjadi rapuh. Terpenoid berinteraksi dengan membrane fosfolipid sel yang permeabel terhadap senyawa lipofilik sehingga menyebabkan integritas membrane turun (Rijayanti, 2014). Metabolit sekunder menjadi salah satu faktor penting terhadap penghambatan aktivitas bakteri. Faktor yang mempengaruhi luas zona hambat bening adalah jumlah kandungan zat aktif yang terdapat atau terserap oleh kertas cakram (Yusriani, 2017). Hasil analisis statistik menunjukkan ada perbedaan bermakna antara kontrol negatif dengan semua konsentrasi dan kontrol positif dengan $p < 0,05$

Tabel 4. Hasil evaluasi mutu fisik sediaan gel *antiacne* bunga telang

Waktu (minggu)	Formula	Organoleptis				pH	Homogenitas	Viskositas (mPa.s)
		Bentuk	Bau	Warna	Tekstur			
0	F1	Semipadat	Khas	Ungu Kebiruan	Gel	6,2±0,06	Homogen	13000
	F2	Semipadat	Khas	Ungu Kebiruan	Gel	6,3±0,06	Homogen	9000
	F3	Semipadat	Khas	Ungu Kebiruan	Gel	6,3±0,06	Homogen	6000
	K-	Semipadat	Khas Basis	Bening	Gel	6,4±0,10	Homogen	22000
I	F1	Semipadat	Khas	Ungu Kebiruan	Gel	6,2±0,06	Homogen	13000
	F2	Semipadat	Khas	Ungu Kebiruan	Gel	6,3±0,06	Homogen	9000
	F3	Semipadat	Khas	Ungu Kebiruan	Gel	6,3±0,06	Homogen	6000
	K-	Semipadat	Khas Basis	Bening	Gel	6,4±0,10	Homogen	22000
II	F1	Semipadat	Khas	Ungu Kebiruan	Gel	6,3±0,06	Homogen	13000
	F2	Semipadat	Khas	Ungu Kebiruan	Gel	6,3±0,06	Homogen	9000
	F3	Semipadat	Khas	Ungu Kebiruan	Gel	6,3±0,06	Homogen	6000
	K-	Semipadat	Khas Basis	Bening	Gel	6,4±0,10	Homogen	22000
III	F1	Semipadat	Khas	Ungu Kebiruan	Gel	6,3±0,06	Homogen	13000
	F2	Semipadat	Khas	Ungu Kebiruan	Gel	6,3±0,06	Homogen	9000
	F3	Semipadat	Khas	Ungu Kebiruan	Gel	6,3±0,06	Homogen	6000
	K-	Semipadat	Khas Basis	Bening	Gel	6,4±0,10	Homogen	22000

Tabel 5. Aktivitas antibakter *P.acne* gel *antiacne* ekstrak bunga telang

Formula	Diameter daerah hambat (mm)				Kategori
	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Rata-rata	
Formula I	6,6	6,0	5,5	6,0±0,57	Sedang
Formula II	9,0	9,5	10,0	9,5±0,50	Sedang
Formula III	14,5	15,0	16,0	15,2±0,80	Kuat
Kontrol positif	16,5	18,5	19,0	18,0±1,30	Kuat
Kontrol negatif	0	0	0	0	Tidak ada

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil evaluasi mutu gel anti acne ekstrak etanol bunga telang dapat disimpulkan semua formula memenuhi syarat untuk dijadikan gel *antiacne* dan setiap formula memberikan aktivitas sebagai anti bakteri *Propionibacterium acnes* dengan memberikan zona hambat pada setiap formula yang hampir sebanding dengan kontrol positif.

5. Daftar Pustaka

Adriani W. 2020. Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan Analisis KLT-Bioautografi. *Skripsi*. Magelang: Universitas Muhammadiyah Magelang.

Aida AN, Suswati E, Misnawi M. 2016. Uji in vitro efek ekstrak etanol biji kakao (*Theobroma cacao*) sebagai antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. *Pustaka Kesehatan*, 4(1), 127-131.

Anggraini D, Rahmawati N, Hafsa S. 2013. Formulasi gel antijerawat dari ekstrak etil asetat gambar. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 1(2), 62-66.

Ansel, H. C. 1989. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. edisi 4, 390-391.

Ardana M, Aeyni V, Ibrahim A. 2015. Formulasi dan optimasi basis gel HPMC (*hidroxy propyl methyl cellulose*) dengan berbagai variasi konsentrasi. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 3(2), 101-108.

Asngad A, Bagas A, Nopitasari N. 2018. Kualitas gel pembersih tangan (handsanitizer) dari ekstrak batang pisang dengan penambahan alkohol, triklosan dan gliserin yang berbeda dosisnya. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 4(2), 61-70.

Budiasih KS. 2017. Kajian potensi farmakologis bunga telang (*Clitoria ternatea*). *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY*, 21(4), 183-188.

Departemen Kesehatan RI. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008. Farmakope Herbal Indonesia, Edisi I, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.

Djunarko I, Yanthre D, Manurung S, Sagala N. 2016. Efek antiinflamasi infusa bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan kombinasi dengan infusia daun iler (*Coleus atropurpureus* L. Benth) dosis 140mg/kgBB pada udema telapak kaki mencit betina terinduksi karagenin. *Prosiding Rakernas dan Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Apoteker Indonesia*, 6-15.

Fadilah AA. 2021. Hubungan stres psikologis terhadap timbulnya akne vulgaris. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2), 390-395.

Farhan M. 2023. Formulasi dan uji mutu fisik sediaan gel ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai antiseptik tangan. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 5(2), 1-12.

Hafsari AR, Cahyanto T, Sujarwo T, Lestari RI. 2015. Uji aktivitas antibakteri daun beluntas. *Jurnal Istek*, 9(1), 142-161.

Hendrawan NZ. 2018. Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Gel Nanosilver terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In-vitro. *Disertasi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.

Ismail J, Runtuwene MRJ, Fatimah F. 2013. Penentuan Total Fenolik dan Uji Aktivitas Antioksidan pada Biji dan Kulit Buah Pinang Yaki (*Areca vestitaria* Giseke). *Skripsi*. Manado: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sam Ratulangi.

Khumairoh L, Susilo J, Laila Vifta R. 2020. Perbedaan pelarut etanol 96% dan etil asetat pada uji aktivitas antibakteri ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L) terhadap *Propionibacterium acnes*. *Disertasi*. Semarang: Universitas Ngudi Waluyo.

Kumalasari MLF, Andiarna F. 2020. Uji fitokimia ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L). *Indonesian Journal for Health Sciences*, 4(1), 39-44.

Kursia, Lebang, Nursamsiar N. 2016. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etilasetat daun sirih hijau (*Piper betle* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 3(2), 72-77.

Lay BW. 1994. Analisis Mikroba di Laboratorium. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Lijon MB, Meghla NS, Jahedi E, Rahman MA, Hossain, I. 2017. Phytochemistry and pharmacological activities of *Clitoria ternatea*. *International Journal of Natural and Social Sciences*, 4(1), 01-1.

Mappa T, Edy HJ, Kojong N. 2013. Formulasi gel ekstrak daun sasaladahan (*Peperomia pellucida* (L.) HBK) dan uji efektivitasnya terhadap luka bakar pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Pharmakon*, 2(2).

Noval N, Melviani M, Novia N, Syahrina D. 2020. Formulasi dan evaluasi sediaan obat kumur (mouthwash) dari ekstrak etanol tanaman *bundung* (*Actinoscirpus grossus*) sebagai antiseptik mulut. *Jurnal Surya Medika*, 6(1), 112-120.

Nurahmanto D, Mahrifah IR, Firda RIN, 2017. Formulasi sediaan gel dispersi padat ibuprofen: Studi gelling agent dan senyawa peningkat. *Ilmiah Manuntung*, 3(1), 96-105.

Ponnusamy S, Gnanaraj W, Marimuthu JSV. 2010. The effect of leaves extracts of *Clitoria ternatea* Linn against the fish pathogens. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 3(9), 723- 726.

- Rai SS, Banik A. 2015. Evaluation of anti-ulcer activity of aqueous and ethanolic extract of whole plant of *Clitoria ternatea* in albino Wistar rats. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Research*, 7(1), 33-39.
- Retnaningsih A, Primadimanti A, Febrianti A. 2019. Uji daya hambat ekstrak etanol daun ungu (*Graptophyllum pictum* (L.) Griff) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan bakteri *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat dengan metode cakram. *Jurnal Analis Farmasi*, 4(1).
- Rijayanti RP. 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Manglifera foetida* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* secara In vitro. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Tanjung Pura.
- Riwanti P, Izazih F, Amaliyah A. 2020. Pengaruh perbedaan konsentrasi etanol pada kadar flavonoid total ekstrak etanol 50, 70 dan 96% *Sargassum polycystum* dari Madura. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika (J-PhAM)*, 2(2), 82-95.
- Rositasari A. 2019. Identifikasi Jenis Jerawat Pada Citra Wajah. *Disertasi*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia
- Sasanti TJ, Wibowo MS, Fidrianny I, Caroline S. 2012. Formulasi gel ekstrak air teh hijau dan penentuan aktivitas antibakterinya terhadap *Propionibacterium acnes*. *Thesis*. School of Pharmacy ITB.
- Sibero HT, Putra I, Anggraini DI. 2019. Tatalaksana terkini acne vulgaris. *JK Unila Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 3(2), 313-320.
- Sifatullah N, Zulkarnain Z. 2021. Jerawat (Acne vulgaris): Review penyakit infeksi pada kulit. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 7.
- Simanjuntak HA. 2017. Formulasi dan uji antijerawat gel ekstrak etanol 70% buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Medula*, 5, 416-426.
- Sitohang IBS, Wasitatmadja SM. 2019. Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Styawan W, Linda R. 2016. Pemanfaatan tumbuhan sebagai melayu di kecamatan sungai pinyuh kabupaten mempawah. *Jurnal Protobiont*, 5(2), 45-5.
- Surini S, Amirtha NI. 2018. Formulation and effectiveness of a hand sanitizer gel produced using salam bark extract. *International Journal of Applied Pharmacy*, 10(Special Issue 1), 216-20.
- Teresa A. 2020. Akne vulgaris dewasa: etiologi, patogenesis, dan tatalaksana terkini. *Jurnal Kedokteran*, 8(1).
- Walsh TR, John EBD. 2016. Systematic review of antibiotic resistance in acne: an increasing topical and oral threat. *Lancet Infectious Disease*.
- Warnida H, Sukawaty Y, Mega M. 2017. Stabilitas dan aktivitas gel ekstrak bulbus bawang tiwai (*Eleutherine americana* (Mill.) Urb.) sebagai anti acne. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(1), 94.
- Widhowati D, Musayannah BG, Nussa ORPA. 2022. Efek ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) sebagai anti bakteri alami terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *VITEK: Bidang Kedokteran Hewan*, 12(1), 17-21.
- Yusriani Y. 2017. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dan *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Kesehatan Yamsi*, 1(2).