

Efektifitas Gel Ekstrak Etanol Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) terhadap Bakteri Penyebab Jerawat *Propionibacterium acnes*

Sri Nurlina¹, Dewi Patmayuni^{2*}, Kiki Amelia³

¹Program Sarjana Farmasi, STIFI Bhakti Pertiwi, email: srinurlina25@gmail.com

²Program Sarjana Farmasi, STIFI Bhakti Pertiwi, email: dewiozorapatmayuni@ymail.com

³Program Sarjana Farmasi, STIFI Bhakti Pertiwi, email: ameliakiki64@gmail.com

*Corresponding author email: dewiozorapatmayuni@ymail.com

ABSTRAK

Propionibacterium acnes merupakan salah satu bakteri yang menyebabkan jerawat. Daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) merupakan salah satu tumbuhan yang mengandung senyawa flavonoid dan tanin yang berkhasiat sebagai antiinflamasi dan antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan ekstrak etanol daun serai wangi menjadi bentuk gel dengan memvariasikan konsentrasi HPMC sebagai *gelling agent*. Gel dibuat dalam tiga formula dengan konsentrasi HPMC masing-masing adalah formula I (2%), formula II (3%), formula III (3,5%). Hasil penelitian menunjukkan formula I merupakan formula yang terbaik karena menunjukkan nilai *p value* pada uji stabilitas *real time* dan dipercepat untuk uji pH dan uji viskositas berturut turut adalah 0,057 ; 0,081 ; 0,060 ; 0,174. Karakteristik gel Formula I memiliki bentuk semi solid, bau khas daun serai wangi dan berwarna kuning kecoklatan, homogen, nilai pH 4,9-6,2, viskositas 2100-3700 cps, daya sebar 5-6 cm, daya lekat 5-7 detik dan tidak menunjukkan adanya efek mengiritasi kulit. Kemudian dilanjutkan uji aktivitas antibakteri terhadap gel formula I, didapatkan hasil zona hambat sebesar 20,5 mm. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun serai wangi dapat diformulasikan dengan baik menjadi sediaan gel dan mempunyai aktivitas terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan kategori kuat.

Kata Kunci: Daun serai wangi, HPMC, *Propionibacterium acnes*

PENDAHULUAN

Jerawat adalah penyakit pada kulit yang sering terjadi pada saat usia remaja hingga saat usia dewasa (Winato *et al.*, 2019). Salah satu penyebab jerawat yang paling serius adalah bakteri, seperti *Staphylococcus epidermis* dan *Stahylococcus aureus*, namun bakteri yang paling sering menyebabkan jerawat adalah *Propionibacterium acnes* (Pribady *et al.*, 2019).

Pengobatan jerawat biasanya menggunakan antibiotik, seperti klindamisin, eritromisin, doksisisiklin. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan resistensi (Meilina dan Hasanah, 2013). Pada penelitian (Hafsari *et al.*, 2015) membuktikan bahwa 50% isolat

Propionibacterium acnes berbagai strain dari pasien berjerawat resisten terhadap antibiotik klindamisin dan eritromisin dan 20% dari isolat resisten terhadap tetrasiklin. Oleh sebab itu untuk mencegah terjadinya hal tersebut perlu dikembangkan penelitian dalam penemuan obat baru yang berasal dari alam. Salah satunya adalah daun serai wangi.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang dilakukan, ekstrak etanol daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) memiliki aktivitas antibakteri (Winato *et al.*, 2019 ; Rinaldi *et al.*, 2021), peneliti ingin mengembangkan dan memformulasikannya menjadi sediaan farmasi dalam bentuk gel antijerawat.

Gel dipilih karena tidak mengandung minyak dan memiliki formulasi hidrogel sehingga tidak membuat kulit menjadi terlalu

kering dan tidak memperburuk jerawat (Kindangen *et al.*, 2018). Dalam pembuatan gel, pemilihan *gelling agent* sangat menentukan karakteristik gel yang dihasilkan. Salah satu *gelling agent* yang sering digunakan dalam pembuatan sediaan kosmetik maupun obat ialah HPMC (*Hydroxy Propyl Methyl cellulose*), karena dapat menghasilkan gel yang bening, mudah larut dalam air dan memiliki toksisitas yang rendah (Rowe *et al.*, 2009 ; Ardana *et al.*, 2015).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan formulasi gel antijerawat dari ekstrak etanol daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dan uji efektifitasnya terhadap *Propionibacterium acnes*.

METODE DAN PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol maserasi, timbangan analitik (*Fulgid*), alat gelas standar laboratorium (*pyrex*[®]), kaca objek (*GEA medical*[®]), *Cover glass*, pH meter (*ATC*[®]), *viskometer brookfield* (LVT), autoclave (*Important*[®]), oven, bunsen burner, inkubator (B-ONE), jangka sorong (*Tricle Brand*[®]).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.), *hydroxypropyl methylcellulose* (HPMC), propilen glikol, metil paraben (nipagin), Propil paraben (nipasol), aquadest, etanol destilat, medium nutrient agar (NA), dan bakteri uji *Propionibacterium acnes*.

Prosedur Penelitian

Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.). Daun serai wangi yang diambil dalam keadaan masih segar pada pagi hari yang diambil dari Desa Talang Balai Baru II, Kecamatan Tanjung Raja, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatra Selatan.

Determinisasi Tanaman

Determinisasi daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L) dilakukan di Herbarium Universitas Andalas (ANDALAS), Fakultas MIPA, Universitas Andalas, Padang, Sumatra Barat.

Penyiapan Simplisia

Daun serai wangi sebanyak 5 kg, dicuci dengan menggunakan air yang mengalir selanjutnya dirajang keci-kecil (ukuran $\pm 1 \times 1$ cm). Daun serai wangi dikeringkan dengan cara di angin-anginkan. Sampel siap digunakan untuk bahan penelitian (Rinaldi *et al.*, 2021).

Ekstraksi Daun Serai Wangi (Cymbopogon nardus L.)

Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi dilakukan di Laboratorium Penelitian Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi. Sampel daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) yang sudah dirajang dimasukkan kedalam botol maserasi dan direndam dengan pelarut etanol destilasi hingga sampel terendam sempurna dan disimpan pada tempat yang terlindung dari cahaya. Maserasi dilakukan 3 kali perendaman selama 5 hari dengan pengadukkan yang dilakukan setiap hari. Kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring dan corong saringan. Hasil penyaringan diuapkan dalam *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental serai wangi yang telah dihasilkan ditimbang dan disimpan dalam wadah tertutup (Rinaldi *et al.*, 2021).

Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Serai Wangi

Sediaan gel dibuat menjadi 3 formula (Tabel 1) menggunakan HPMC dengan konsentrasi berbeda yaitu 2%, 3% dan 3,5% (Yusuf *et al.*, 2017), sedangkan konsentrasi ekstrak yang digunakan adalah sama (Rinaldi *et al.*, 2021).

Cara Pembuatan Gel Ekstrak Etanol Daun Serai Wangi

Ekstrak Etanol Daun Serai Wangi

Siapkan semua bahan terlebih dahulu dan ditimbang. Pada pembuatan sediaan gel antijerawat ekstrak etanol daun serai wangi dimulai dengan melarutkan ekstrak dalam sebagian propilenglikol sedikit demi sedikit hingga ekstrak larut sempurna (massa 1). Kemudian ditempat terpisah HPMC dikembangkan dengan aquadest panas (20 kali dari jumlah HMPC) hingga mengembang sempurna (massa 2). Pada wadah terpisah metilparaben dan propilparaben yang telah dilarutkan dalam propilenglikol (massa 3). Lalu (massa 1) dan (massa 2) dicampurkan kemudian diaduk sampai homogen, lalu ditambahkan (massa 3) diaduk hingga homogen, kemudian ditambahkan aquadest hingga volume yang diinginkan kemudian diaduk hingga membentuk massa gel yang homogen. Masukkan dalam wadah pot tertutup rapat (Ardana *et al.*, 2015).

Tabel 1. Formula Gel Ekstrak Etanol Daun Serai Wangi

Nama Bahan	Konsentrasi Bahan dalam Formula Gel (%)		
	F1	F2	F3
Ekstrak Etanol Daun Serai Wangi	9	9	9
HPMC	2	3	3,5
Propilenglikol	15	15	15
Metilparaben (Nipagin)	0,075	0,075	0,075
Propilparaben (Nipasol)	0,025	0,025	0,025
Aquadest ad	100	100	100

Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Serai Wangi

Karakteristik Fisik Sediaan Gel selama Penyimpanan 28 Hari pada Suhu Kamar

Karakteristik fisik yang diamati meliputi organoleptis, homogenitas, daya lekat dan daya sebar. Pemeriksaan ini dilakukan selama 28 hari yang diamati pada hari ke 0, 7, 14, 21 dan 28. Sedangkan uji iritasi hanya dilakukan pada hari ke 0.

Uji Organoleptis

Dilakukan pengamatan secara visual terhadap sediaan gel yang didapatkan melalui bau, warna, dan bentuk sediaan dari sediaan gel (Utami dan Laurany, 2019).

Uji Homogenitas

Sebanyak 0,5g sediaan gel dioleskan pada kaca objek yang telah bersih hingga membentuk lapisan tipis, tutup kaca objek menggunakan kaca preparat (Utami dan Laurany, 2019).

Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5g sampel gel diletakan diatas kaca bulat berdiameter 15 cm, kaca lainnya diletakan dan dibiarkan selama 1 menit, diameter sebar gel diukur. Ditambahkan beban 50g dan didiamkan selama 1 menit, diameter sebar gel diukur. Kemudian diganti dengan beban 100g dan didiamkan selama 1 menit , dan dicatat diameter sebar gel diukur (Wulansari *et al.*, 2020).

Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,5g sediaan gel diletakan pada satu sisi kaca objek kemudian tempelkan pada lainnya dan tambahkan beban seberat 100g selama 5 menit. Kaca objek dipasang pada alat uji daya lekat dan dilepaskan beban seberat 100g kemudian catat waktunya hingga kedua gelas objek tersebut terlepas. Daya lekat yang baik yaitu dapat melekat lebih dari 4 detik (Rinaldi *et al.*, 2021).

Uji Iritasi

Uji iritasi kulit terhadap sukarelawan dilakukan dengan uji tempel terbuka (open test). Uji tempel terbuka dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada bagian belakang telinga, kemudian dibiarkan terbuka selama 5 menit dan diamati reaksi yang terjadi. Reaksi positif ditandai oleh adanya kemerahan, gatal-gatal atau bengkak pada kulit yang diberi perlakuan (Rinaldi *et al.*, 2021).

Uji Stabilitas

Uji stabilitas dilakukan dengan 2 metode, yaitu uji stabilitas *real time* dan uji

stabilitas dipercepat dengan metode *cycling test*. Uji stabilitas *real time* dilakukan dengan menyimpan sediaan pada suhu ruang selama 28 hari, sedangkan uji stabilitas *cycling test* dilakukan dengan menyimpan sediaan pada suhu ekstrim, yaitu pada di tempat dengan suhu $4^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ dan pada tempat dengan suhu $40^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$, masing-masing tempat dilakukan selama 24 jam (1 siklus), uji ini dilakukan sebanyak 6 siklus (Puluh *et al.*, 2019). Pengamatan yang dilakukan adalah terhadap data pH dan viskositas.

Uji pH

Sebanyak 1g sediaan gel dilarutkan dalam 10 ml air aquadest dan di ukur masing-masing pH dengan menggunakan pH meter (Utami dan Laurany, 2017).

Uji Viskositas (Rinaldi *et al.*, 2021).

Uji viskositas dilakukan terhadap sediaan gel dengan menggunakan viskometer Brookfield. Dimasukkan 100g gel kedalam tabung viskometer, gunakan spindel nomor 64 dan dengan kecepatan putar 30 rpm. Viskositas diperoleh menggunakan persamaan berikut:

Rumus viskositas :

$$\eta = dr \times f$$

keterangan :

η = viskositas

dr = dial reading

f = faktor koreksi

Penentuan formula terbaik (paling stabil)

Formula terbaik (paling stabil) ditentukan melalui uji statistik terhadap hasil uji pH dan viskositas pada uji stabilitas *real time* dan dipercepat.

Uji Antibakteri formula terbaik (paling stabil)

Sebanyak 15 ml media NA dengan suhu 40°C dimasukkan kedalam cawan petri steril, lalu tambahkan 0,1 mL suspense mikroba berisi bakteri *P. acnes*, dihomogenkan dan biarkan memadat. Setelah memadat lalu dibuat lubang sumuran dalam cawan petri berdiameter 6 mm dengan menggunakan *cork borer* dengan jarak antara masing-masing

lubang ± 28 mm. Sumuran diisi dengan 0,1 g sampel gel Formula I dan 0,1 g kontrol negative (gel tanpa ekstrak etanol daun serai wangi). Cawan petri kemudian diinkubasi selama 18 – 24 jam pada suhu 37°C . Amati zona bening yang dihasilkan pada sekitar sumuran yang berisi sediaan uji dan ukur diameter hambatnya menggunakan jangka sorong (Sari *et al.*, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil determinasi tanaman menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar tanaman serai wangi dengan spesies *Cymbopogon nardus* L. Determinasi merupakan langkah awal dari penelitian ini. Determinasi tanaman dilakukan dengan tujuan untuk memastikan kebenaran identitas tanaman sehingga dapat menghindari terjadinya kesalahan pengambilan tanaman.

Dari 5000 g sampel daun serai wangi yang diekstraksi dengan metode maserasi, diperoleh ekstrak dengan karakteristik berupa ekstrak dengan konsistensi kental berwarna kuning kecoklatan dengan bau khas. Ekstrak kental yang diperoleh sebanyak 533 gram dengan persen rendeman sebesar 10,66 % b/b.

Uji Organoleptis

Dari hasil pengamatan organoleptis didapatkan hasil bahwa ekstrak etanol daun serai wangi dengan basis HPMC pada tiap-tiap formula memiliki organoleptis yang sama yaitu sediaan yang berwarna kuning kecoklatan dengan bau khas daun serai wangi dan konsistensi bentuk sediaan cairan kental, dimana karakteristik organoleptis tersebut tidak mengalami perubahan baik warna, bau maupun konsistensinya selama masa penyimpanan 28 hari pada suhu ruang. Artinya bahwa sediaan gel yang dibuat stabil secara fisik.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah sediaan tercampur merata atau tidak. Susunan gel dikatakan homogen bila terdapat persamaan warna yang merata dan tidak ditemukan partikel-partikel yang berbeda (Sari dan Supartono, 2014). Hasil uji

Pemeriksaan homogenitas pada ketiga formula gel ekstrak daun serai wangi menunjukkan hasil yang homogen, ditandai dengan semua partikel dalam pengamatan dikaca objek terdispersi secara merata dan tidak terjadi penggumpalan pada salah satu sis. Ketiga formula menunjukkan hasil homogenitas yang stabil karena selama penyimpanan 28 hari tidak terjadi perubahan homogenitasnya.

Uji pH

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan gel dapat mengiritasi kulit atau tidak apabila digunakan. Kulit manusia mempunyai pH normal yaitu sekitar 4,5-7,0 (Lukman *et al*, 2012).

Hasil uji nilai pH ketiga formula gel (Tabel 2) masuk ke dalam rentang pH normal kulit, dan selama penyimpanan 28 hari memang terjadi perubahan nilai pH, tetapi perubahan tersebut tidak bermakna, jika dirata-rata pH masing-masing sediaan adalah 5,78 ; 5,60 ; 5,44. Nilai pH ini sesuai dengan pH kulit sehingga aman jika diaplikasikan pada kulit. Nilai pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit sedangkan pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit menjadi kering (Kindangen *et al*, 2018).

Tabel 2. Hasil Uji pH Formula Gel

Formula	pH ± SD Hari ke-				
	0	7	14	21	28
F1	6,0 ± 0,11	6,0 ± 0,05	5,9 ± 0,05	5,7 ± 0,05	5,3 ± 0,25
F2	5,9 ± 0,32	5,8 ± 0,1	5,6 ± 0,1	5,6 ± 0,05	5,1 ± 0,23
F3	5,9 ± 0,25	5,6 ± 0,05	5,5 ± 0,05	5,3 ± 0,20	4,9 ± 0,05

Uji Viskositas

Pengujian viskositas bertujuan untuk menentukan nilai kekentalan suatu zat. Semakin tinggi nilai viskositasnya maka semakin tinggi tingkat kekentalan zat tersebut (Ardana *et al*, 2015). Hasil yang diperoleh (Tabel 3), menunjukkan terjadi peningkatan viskositas pada ketiga formula seiring meningkatnya konsentrasi HPMC yang digunakan.

Hal ini terjadi karena HPMC merupakan polimer turunan selulosa, yang pada saat terjadi disperse molekul polimer ini masuk

dalam rongga yang dibentuk molekul air, sehingga terjadi ikatan hidrogen antara gugus hidroksil (-OH) dari polimer dengan molekul air. Ikatan hidrogen ini berperan dalam hidrasi pada proses *swelling*, sehingga makin tinggi konsentrasi HPMC maka makin banyak gugus hidroksil yang berikatan, sehingga makin tinggi viskositas (Ardana *et al*, 2015).

Tabel 3. Hasil Uji Viskositas Formula Gel

Formula	Viskositas (cPs) ± SD Hari ke-				
	0	7	14	21	28
F1	2833 ± 208,16	2700 ± 200	2466 ± 115,47	2300 ± 100	2200 ± 100
F2	3200 ± 100	3000 ± 100	2666 ± 57,73	2566 ± 57,73	2400 ± 173,20
F3	3566 ± 152,75	3400 ± 100	3033 ± 57,73	2833 ± 57,73	2733 ± 57,73

Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat bertujuan untuk melihat kemampuan sediaan melekat di kulit yang ditunjukkan dengan lamanya waktu melekat (Astuti *et al*, 2010). Syarat untuk daya lekat pada sediaan topikal adalah tidak kurang dari 4 detik (Ulaen *et al*, 2012).

Hasil uji daya lekat terhadap ketiga formula gel (Tabel 4) menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi HPMC ternyata menurunkan daya lekat gel.

Daya lekat dipengaruhi oleh konsistensi (viskositas) sediaan, semakin besar viskositas maka daya lekat semakin lama. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ardana, (2015), yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi basis sebanding dengan peningkatan viskositas, peningkatan viskositas sebanding dengan daya lekat.

Tabel 4. Hasil Uji Daya Lekat Formula Gel

Formula	Daya Lekat (detik) ± SD Hari ke-				
	0	7	14	21	28
F1	5,86 ± 0,02	5,81 ± 0,02	5,76 ± 0,03	5,56 ± 0,03	5,51 ± 0,02
F2	6,46 ± 0,01	6,38 ± 0,02	6,35 ± 0,02	6,28 ± 0,01	6,19 ± 0,05
F3	7,38 ± 0,1	7,33 ± 0,15	7,29 ± 0,02	7,26 ± 0,02	7,21 ± 0,02

Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar bertujuan untuk melihat kemampuan sediaan menyebar pada kulit. Gel yang memiliki daya sebar yang baik akan memberikan penyebaran bahan obat yang baik sehingga pengobatan diharapkan akan lebih efektif (Naibaho *et*

al., 2013). Syarat daya sebar sediaan topikal sekitar 5-7 cm (Ulaen *et al.*, 2012)., Daya sebar pada ketiga formula gel diperoleh hasil sesuai dengan syarat daya sebar yang disyaratkan. Hasil uji daya sebar terhadap ketiga formula (Tabel 5) menunjukkan peningkatan konsentrasi HPMC ternyata menurunkan daya sebar. Daya sebar dipengaruhi oleh bentuk sediaan, yang memiliki hubungan berbanding terbalik dengan viskositas atau bentuk sediaan. Semakin kental sediaan gel maka semakin rendah daya sebar (Ardana *et al.*, 2015). Hal ini sesuai dengan data pengukuran viskositas sediaan, dimana semakin tinggi konsentrasi HPMC semakin tinggi viskositasnya.

Tabel 5. Hasil Uji Daya Sebar Formula Gel

Formula	Daya Sebar (cm) ± SD Hari ke-				
	0	7	14	21	28
F1	5,33 ± 0,02	5,76 ± 0,03	5,86 ± 0,03	5,94 ± 0,02	5,98 ± 0,02
F2	5,13 ± 0,07	5,21 ± 0,04	5,26 ± 0,04	5,3 ± 0,04	5,31 ± 0,03
F3	5,02 ± 0,02	5,05 ± 0,02	5,08 ± 0,02	5,12 ± 0,03	5,13 ± 0,03

Uji Iritasi

Pengujian iritasi kulit dilakukan untuk melihat ada tidaknya reaksi yang terjadi pada kulit saat gel dioleskan. Reaksi yang diamati adalah terjadinya iritasi pada kulit atau tidak seperti kemerahan, dan gatal (Puluh *et al.*, 2019). Berdasarkan pengujian iritasi yang dilakukan terhadap 10 orang responden dengan cara mengoleskan ketiga formula sediaan gel pada bagian lengan sampai mengering dan dilepaskan dari kulit, hasil menunjukkan bahwa responden menyatakan tidak ada reaksi yang terjadi setelah pemakaian sediaan gel.

Reaksi iritasi kulit setelah penggunaan sediaan topikal erat kaitannya dengan pH sediaan tersebut, pH sediaan yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi yang mengakibatkan ketidaknyamanan dalam penggunaan (Ardana *et al.*, 2015). Ketiga formula gel yang dibuat disimpulkan tidak menyebabkan iritasi kulit selaras dengan data hasil pengujian nilai pH yang ketiganya memenuhi kriteria pH kulit normal.

Penentuan Formula Terbaik (paling stabil)

Formula terbaik (paling stabil) ditentukan berdasarkan hasil uji statistik dengan metode T-berpasangan terhadap nilai pH dan viskositas sediaan gel antijerawat ekstrak etanol daun serai wangi. Suatu sediaan dikatakan stabil jika tidak terjadi perubahan selama masa penyimpanan baik pada uji *real time* maupun dipercepat, hal ini dinyatakan dalam nilai p (*p value*), sediaan dinyatakan tidak mengalami perubahan jika *p value* > 0,05.

Dilakukan uji statistik T berpasangan terhadap data hasil uji pH dan viskositas pada uji stabilitas *real time* seperti yang ditampilkan pada tabel 2 dan tabel 3, dan hasil uji stabilitas dipercepat pada tabel 6 dan tabel 7. Hasil uji statistik dapat dilihat pada Tabel 8, dari data tersebut diketahui bahwa formula 1 menunjukkan stabilitas yang paling baik.

Tabel 6. Hasil Uji pH Formula Gel pada uji *Cycling Test*

Siklus ke-	Rata-rata pH ± SD		
	Formula I	Formula II	Formula III
0	5,8 ± 0,11	6,0 ± 0,2	5,8 ± 0,1
1	5,8 ± 0,11	5,6 ± 0,55	5,7 ± 0,05
2	5,7 ± 0,11	5,5 ± 0,52	5,0 ± 0,05
3	5,6 ± 0,11	5,4 ± 0,26	5,4 ± 0,43
4	5,4 ± 0,05	5,3 ± 0,15	5,8 ± 0,2
5	5,4 ± 0,2	5,2 ± 0,15	5,5 ± 0,05
6	5,6 ± 0,15	5,2 ± 0,1	5,0 ± 0,11

Tabel 7. Hasil Uji Viskositas Formula Gel pada uji *Cycling Test*

Siklus ke	Rata-rata viskositas ± SD		
	Formula I	Formula II	Formula III
0	2800 ± 200	3200 ± 100	3666 ± 152,75
1	2700 ± 200	3200 ± 100	3566 ± 152,75
2	2633 ± 152,75	3133 ± 57,73	3366 ± 115,47
3	2533 ± 57,73	3000 ± 100	3233 ± 57,73
4	2433 ± 57,73	2866 ± 152,75	3133 ± 57,73
5	2333 ± 115,47	2700 ± 100	3000 ± 100
6	2233 ± 152,75	2600 ± 173,20	2900 ± 100

Tabel 8. Hasil Uji Statistik T Berpasangan Formula Gel

Formula	<i>P value</i>			
	<i>Real time</i>		Dipercepat	
	pH	Vis	pH	Vis
1	0,069*	0,063*	0,074*	0,070*
2	0,029	0,035	0,035	0,028
3	0,013	0,020	0,024	0,025

**P value* > 0,05

Uji Antibakteri Formula Terbaik (paling stabil)

Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* (Tabel 9) menunjukkan bahwa sediaan gel antijerawat ekstrak etanol daun serai wangi dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan rata-rata daya hambat sebesar 20,5 mm, nilai tersebut menunjukkan efektifitas kuat (Winato, *et al.*, 2019). Efek daya hambat tersebut diduga karena kandungan metabolit sekunder yang ada pada daun serai wangi, yaitu senyawa tannin dan flavonoid, yang berkhasiat sebagai antiinflamasi dan juga sebagai antibakteri (Rinaldi *et al.*, 2021). Mekanisme flavonoid sebagai antibakteri ada 3 yaitu menghambat sintesis asam nukleat, dan menghambat fungsi membran. Mekanisme tanin sebagai antibakteri adalah dengan cara mengganggu pembentukan sintesis protein bakteri (Priyady *et al.*, 2019).

Tabel 9. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Formula Gel Terbaik

Pengulangan ke	Zona Hambat (mm)	Basis (tanpa ekstrak)
1	19,5	0
2	20	0
3	22,2	0
Rata-rata ± SD	20,5 ± 1,4	0 ± 0

SIMPULAN

Ekstrak etanol daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dapat diformulasikan sebagai sediaan gel yang memenuhi syarat, dengan menggunakan HPMC sebagai *gelling agent*. Sediaan gel etanol daun serai wangi dengan konsentrasi HPMC 2% merupakan formula terpilih sebagai formula terbaik yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dengan kategori kuat. Nilai zona hambat yang dimiliki sediaan gel ekstrak etanol daun serai wangi pada formula I sebesar 20,5 mm.

SARAN

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat melakukan formulasi sediaan gel

ekstrak etanol daun serai wangi menggunakan metode *design of experimental*, dengan memvariasikan komponen penyusun formula maupun langkah kerja pembuatan sediaan . Sehingga diperoleh sediaan yang lebih baik dengan kerja yang lebih singkat.

DAFTAR PUSTAKA

Ardana, M., Aeyni, V., & Ibrahim, A. 2015. Formulasi dan Ootimasi Basis Gel HPMC (Hidroxy Propyl Methyl Cellulose) dengan Berbagai Variasi Konsentrasi. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 3(2), 101–108.

Astuti, I.Y., Hartanti, D., & Aminiati, A. (2010). Peningkatan Aktivitas Antijamur *Candidia albicans* Salep Minyak Atsiri Daun Sirih (*Piper bettle* LINN.) melalui Pembentukan Kompleks Inklusi dengan β-siklodekstrin. *Majalah Obat Tradisional*,15, 94–99.

Hafsari, A. R., Tri, C., Toni, S., & Rahayu, I. L. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less) terhadap *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat. *Jurnal Kajian Islam, Sains dan Teknologi (ISTEK)*, 9(1), 142–161.

Kindangen, O. C., Yamlean, P. V. Y., & Wewengkang, D. S. 2018. Formulasi Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Dan Uji Aktivitasnya terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara in vitro. *Pharmacon*, 7(3), 283–293.

Lukman, A., Susanti, E. & Oktaviana, R., 2012. Formulasi Gel Minyak Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* Bl) sebagai Sediaan Antinyamuk. *Penelitian Farmasi Indonesia*, 1(1) : 24–29.

Naibaho, D.H., Yamkan, V,Y., Weni, Wiyono,. 2013. Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocinum sanchum* L.) pada Kulit Punggung Kelinci yang dibuat Infeksi *Staphylococcus aureus*. *Jurnal ilmiah Farmasi – UNSRAT*. 2(2).

- Pribady, H. K., Ardana, M., & Rusli, R. (2019). Potensi Ekstrak Kulit Buah Pinang sebagai Antibakteri *Propionibacterium acne* Penyebab Jerawat. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 10, 100–103.
- Puluh, E. A., Edy, H. J., & Siampa, J. P. (2019). Uji Antibakteri Sediaan Masker *Peel Off* Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea ameicana* Mill.) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebagai Antijerawat. *Jurnal MIPA*, 8(3), 101.
- Rinaldi, Fauziah, & Zakaria, N. (2021). Studi Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Randle) dengan Basis HPMC. *Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia*, 1(1), 33-42 ISSN:27754510.
- Sari, C. M. A, Andriani, D., & Wahyudi, D. 2020. Optimasi Kombinasi HPMC dan Carbopol dalam Formula Sediaan Gel *Handsanitaizer* Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Serta Uji Aktivitas Antibakteri terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 3(2), 241–252.
- Sari, G.W.P. dan Supartono. 2014. Ekstraksi minyak kenanga (*Cananga odorata*) untuk pembuatan *skin lotion* penolak serangga. *Jurnal MIPA*, 37(1), 62-70
- Rowe, R, C, Sheskey P, J, Quinn M, E. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Edisi VI. 257–262.
- Ulaen, S.P.J., Banne, Y., Suatan, R.A. 2012. Pembuatan Salep Anti jerawat dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(2), 45-49
- Utami, S. M., & Laurany, Q. 2019. Pengaruh Basis Carbopol terhadap Formulasi Sediaan Gel dari Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L .) Merr), *EduMasda Journal*, 3(1), 1–12.
- Winato, B. M., Sanjaya, E., Siregar, L., Fau, S. K. Y. M. V., & Mutia, D. M. S. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus*) terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*. *Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan*, 6(1), 50.
- Wulansari, A., Wahyuningsih, S., Kesehatan, P., & Mulia, B. 2020. Pengaruh Variasi HPMC Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Etanol Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan. *Indonesian Journal On Medical Science*, 7(1), 90–96.