

**FORMULASI SEDIAAN SALEP ANTIJERAWAT EKSTRAK
ETANOL DAUN TEH HIJAU (*Camellia sinensis* (L.) (Kuntze)
DENGAN KOMBINASI BASIS PEG 400 DAN PEG 4000
TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes***

Dewi Rahmawati*, Galih Samodra

Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Harapan Bangsa, Jawa Tengah, Indonesia

*Penulis Korespondensi : de.rahmaa24@gmail.com

ABSTRAK

Salep merupakan sediaan semisolid yang digunakan secara topikal. Daun teh hijau mengandung senyawa flavonoid, tanin dan katekin yang bermanfaat sebagai antibakteri. Pada penelitian ini ekstrak daun teh hijau dibuat sediaan salep menggunakan basis larut air yaitu kombinasi PEG 4000 dan PEG 400 dengan perbandingan (2:3) pada formula 1, (1:1) formula 2 serta (3:2) pada formula 3. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sifat fisik sediaan salep serta daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Hasil pengujian sifat fisik dari ketiga formula meliputi warna, bau, bentuk, homogenitas, pH memiliki hasil yang baik selama masa penyimpanan, sedangkan daya sebar dan daya lekat memiliki hasil yang kurang baik. Hasil analisis One Way ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada nilai daya sebar dan daya lekat. Hasil analisis uji t *paired test* menunjukkan adanya pengaruh selama penyimpanan terhadap pH dan daya sebar salep. Pengujian antibakteri dilakukan menggunakan metode sumuran. Hasil uji antibakteri menunjukkan ketiga formula tersebut memiliki zona hambat yang dikategorikan kuat.

Kata kunci: Antibakteri, Daun teh hijau, PEG, Salep

ABSTRACT

Ointment is semisolid preparations used by topical. Green tea leaves contain beneficial flavonoid compounds, tannins and catechins as antibacterial. In this research extract leaf tea green made preparation ointment using a watersoluble base i.e combination of PEG 4000 and PEG 400 with comparison (2:3) on formula 1, (1:1) on formula 2 and (3:2) on formula 3. The aim of this research was to evaluate physical properties ointment as well as power resistor to bacteria *Propionibacterium acnes*. Test results physical properties from the three formulas include color, odor, shape, homogeneity, pH have good result during the storage period, while power spread and power sticky had poor result. The results of the One Way ANOVA analysis showed a significant difference in the value of power spread and power sticky. The results of the paired t test analysis show existence influence During storage on the pH and spreadability ointment. Test antibacterial conducted use method well. Antibacterial test results show the three formulas have zones of inhibition categorized strong.

Keywords: Antibacterial, Green tea leaves, PEG, Ointment

PENDAHULUAN

Jerawat merupakan masalah kulit yang dikenal dengan sebutan *acne vulgaris* dimana keadaan pori-pori kulit tersumbat (Herwin *et al.*, 2018). Jerawat disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes*. *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri gram positif yang dapat memicu inflamasi di kulit (Brzuszkiewicz *et al.*, 2011). Pengobatan jerawat dapat dilakukan dengan pemberian antibiotik seperti kloramfenikol, klindamisin, eritromisin, atau tetrasiklin. Obat-obatan tersebut jika digunakan jangka panjang dapat menimbulkan resistensi terhadap tubuh serta dapat mengiritasi kulit (Yayan, 2018). Penggunaan bahan alam bisa menjadi salah satu alternatif dalam pengobatan jerawat.

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai obat jerawat yaitu daun teh hijau (*Camellia sinensis* (L.)). Daun teh hijau mengandung senyawa flavonoid, tanin dan katekin yang memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak daun teh hijau mampu menghambat bakteri *Propionibacterium acnes*. Pada konsentrasi ekstrak daun teh hijau 10% memiliki rata-rata diameter zona hambat sebesar 24 mm (Wulandari *et al.*, 2020). Salep merupakan bentuk sediaan yang memiliki konsistensi yang sesuai untuk pengobatan penyakit kulit, seperti jerawat

yang disebabkan oleh bakteri (Rahmawida *et al.*, 2020). Basis yang digunakan untuk sediaan salep antijerawat merupakan basis larut air. Basis PEG 400 dan PEG 4000 dipilih karena basis tersebut tidak mengandung bahan berlemak, sehingga cocok digunakan sebagai basis untuk sediaan salep antijerawat (Ulaen *et al.*, 2012). Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan maka peneliti ingin melakukan penelitian mengenai formulasi sediaan salep antijerawat dari ekstrak etanol daun teh hijau (*Camellia sinensis* (L.)) (Kuntze) dengan kombinasi basis PEG 400 dan PEG 4000 terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Rotary evaporator* (Biobased), *waterbath*, *incubator*, oven (Mammert), lemari pendingin (Sharp), autoklaf, blender (Philips), timbangan analitik (Kenko), ayakan mesh No.20, *hot plate*, api bunsen, mortir, stamper, beban, *aluminium foil*, mistar, toples, pH *stick* dan alat-alat gelas.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun teh hijau, etanol 70% (teknis), serbuk magnesium (teknis), HCl pekat (teknis), CHCl₃ (teknis), FeCl₃ (teknis), pereaksi mayer (teknis), pereaksi

wegner (teknis), *Lieberman burchard*, *nutrient agar*, PEG 400 (p.g), PEG 4000 (p.g), *oleum rosae*, aquades, kloramfenikol, *Propionibacterium acnes*.

Prosedur Penelitian

Preparasi Sampel

Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun teh hijau yang didapatkan dari perkebunan teh Kasinoman Banjarnegara. Daun teh hijau yang sudah dipetik kemudian dicuci menggunakan air mengalir sampai bersih lalu dilakukan perajangan, dan dilakukan pengeringan dengan menggunakan oven pada suhu 50 °C. Sampel yang telah kering kemudian diblender dan diayak menggunakan ayakan No.20 mesh hingga menjadi serbuk yang halus dan seragam. Hasil serbuk yang sudah halus dimasukkan ke wadah tertutup.

Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi. Serbuk daun teh hijau sebanyak 1000 gram diekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 10 L dengan perbandingan 1:10 (simplisia: pelarut) kemudian disimpan pada suhu kamar. Setiap 24 jam sekali selama 2 hari dilakukan pengadukan dan penggantian pelarut agar terjadi keseimbangan dan untuk memaksimalkan proses penarikan kandungan senyawa dari daun teh hijau tersebut. Maserat yang didapatkan kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental daun teh hijau. Ekstrak yang didapatkan kemudian diuapkan diatas *waterbath*, selanjutnya dilakukan perhitungan presentasi rendemen (Kemenkes RI, 2017).

$$\%Rendemen = \frac{\text{berat ekstrak yang diperoleh (gr)}}{\text{berat sampel (gr)}} 100 \%$$

Tahap Pembuatan Sediaan Salep Ekstrak Daun Teh Hijau

Tabel 1. Formula Sediaan Salep

Bahan	F I	F II	F III
Ekstrak daun teh hijau	10%	10%	10%
PEG 4000	54%	45%	36%
PEG 400	36%	45%	54%
Oleum Rosae	Qs	Qs	Qs
Jumlah	100%	100%	100%

Keterangan:

Kosentrasi PEG 4000 dan PEG 400

Formula 1 : 2:3

Formula 2 : 1:1

Formula 3 : 3:2

Sumber : (Anief, 2012 & Soemarie *et al.*, 2017)

- a. Seluruh bahan yang akan digunakan ditimbang terlebih dahulu sesuai formula pada tabel 1. Setelah ditimbang, bahan-bahan tersebut dipanaskan di *waterbath* hingga mencair.
- b. Dimasukkan ke dalam mortar, diaduk sampe agak dingin hingga terbentuk massa salep (Formula salep II dan III dibuat dengan cara yang sama)
- c. Ditambahkan ekstrak daun teh hijau sedikit demi sedikit, diaduk hingga homogen. Salep yang sudah jadi disimpan pada pot salep (Soemarie *et al.*, 2017).

Pengujian Sediaan Salep Ekstrak

Etanol Daun Teh Hijau

- a. Uji organoleptik
Pengujian organoleptis dilakukan dengan cara mengamati sediaan salep dari bentuk, bau dan warna sediaan (Elya *et al.*, 2015).
- b. Uji homogenitas
Pengujian homogenitas dilakukan dengan mengoleskan 0,1gram salep pada permukaan gelas objek. Sediaan salep dikatakan homogen apabila tidak terdapat butiran kasar pada gelas objek (Elya *et al.*, 2015).

- c. Uji pH
Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Sampel ditimbang sebanyak 0,5 gr kemudian diencerkan dengan 5 ml aquades. pH meter dimasukkan ke sampel yang sudah diencerkan ditunggu selama 1 menit. Nilai yang terlihat di pH meter menunjukkan nilai pH sediaan salep (Soemarie *et al.*, 2017).
- d. Uji daya sebar
Pengujian daya sebar dilakukan dengan menimbang sebanyak 0,5 gram sampel kemudian diletakkan di atas kaca, dibiarkan 1 menit dan diukur diameter sebar salep, selanjutnya ditambahkan beban dengan beban tambahan 200 gram dan didiamkan 1 menit kemudian diukur sebaranya (Soemarie *et al.*, 2017).
- e. Uji daya lekat
Pengujian daya lekat dilakukan dengan meletakkan sediaan salep sebanyak 0,5 gram diantara kedua kaca objek. Selanjutnya diberi beban 1 kg selama 5 menit. Kedua kaca objek dipisahkan dengan menarik kaca objek diatas dengan beban 80 gram, kaca objek dibawah ditahan dengan beban. Lama waktu yang diperlukan untuk memisahkan kedua kaca objek dicatat sebagai waktu lekat (Sari *et al.*, 2016).

- f. Uji stabilitas (*Cycling test*)
Pengujian stabilitas dilakukan menggunakan metode *freeze thaw cycling*. Pengujian tersebut dilakukan dengan cara sediaan salep disimpan pada suhu 4 °C selama 24 jam kemudian dipindahkan ke suhu 40 °C selama 24 jam, proses tersebut dihitung 1 siklus. Pengujian stabilitas dilakukan selama 6 siklus (Soemarie *et al.*, 2017).

Pengujian Antibakteri

Pengujian antibakteri sediaan salep ekstrak daun teh hijau menggunakan metode sumuran. Sediaan salep yang akan diuji dalam berbagai perbandingan basis PEG 4000 dan PEG 400 (2:3 ; 1:1 ; 3:2), kontrol positif menggunakan kloramfenikol dan kontrol negatif menggunakan basis PEG 4000 dan PEG 400 tanpa ekstrak. Masing-masing ditimbang sebanyak 0,02 gram, kemudian dimasukkan ke dalam lubang sumuran cawan petri. Setiap cawan berisi 3 lubang sumuran. Pengujian bakteri dilakukan sebelum pengujian stabilitas dan sesudah pengujian stabilitas, dilakukan replikasi sebanyak 5 kali pada masing-masing formula (kontrol negatif, F1, F2, F3). Diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37 °C (Rawung *et al.*, 2020). Pengamatan dilakukan setelah 1x24 jam masa inkubasi. Diameter zona hambat yang terbentuk

diukur dalam satuan milimeter (mm) menggunakan mistar berskala. (Rawung *et al.*, 2020).

Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan SPSS versi 26 dengan *one way* anova, sebelum analisis *one way* anova terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas dengan menggunakan uji kolmogorov smirnov. Hasil dari kedua uji tersebut digunakan untuk memastikan sampel agar dapat dilakukan analisis *one way* anova untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan $p < 0,05$ yang terjadi pada sediaan meliputi uji pH, daya sebar, daya lekat (Widyaningrum *et al.*, 2019), kemudian dilanjutkan uji T untuk mengetahui perbedaan variasi konsentrasi basis PEG 400 dan PEG 400 terhadap sifat fisik sediaan sebelum dan sesudah pengujian stabilitas. Data yang diperoleh dari pengujian bakteri dilihat berdasarkan kategori nilai zona hambat.

HASIL DAN PEMBAHASAN.

Preparasi Sampel

Daun teh hijau diambil dari perkebunan teh Kasinoman Banjarnegara. Daun yang sudah terkumpul dilakukan sortasi basah dengan tujuan untuk membersihkan daun dari debu atau tanah, dilakukan dengan menggunakan air mengalir. Tahap selanjutnya yaitu

dilakukan pengeringan menggunakan lemari pengering dengan suhu 50 °C. Proses selanjutnya yaitu proses pengecilan ukuran daun teh hijau menggunakan blender, kemudian diayak menggunakan ayakan mesh 20 untuk memastikan ukuran yang seragam dan didapatkan serbuk simplisia sebesar 1000 gram.

Ekstraksi

Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode remaserasi. Proses remaserasi daun teh hijau menggunakan pelarut etanol 70%. Etanol tersebut dipilih karena bersifat polar, sehingga senyawa

flavonoid yang sifatnya polar akan lebih terlarut dalam etanol tersebut (Riwanti *et al.*, 2020). Proses remaserasi dilakukan dengan merendam serbuk daun teh hijau dengan pelarut etanol 70% hingga seluruh serbuk terendam. Selanjutnya dilakukan proses penyaringan menggunakan kain tipis untuk memisahkan ekstrak dengan filtrat. Filtrat yang didapat diuapkan menggunakan *rotary evaporator* 45 °C dan dikeringkan dengan *waterbath* 70 °C untuk mendapatkan ekstrak kental. Ekstrak yang didapat kemudian ditimbang dan dihitung rendemennya.

Tabel 2. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Daun Teh Hijau.

Bobot simplisia awal	Bobot ekstrak akhir	Rendemen	Syarat rendemen
1000 gram	185,55 gram	18,55 %	>7,8 % (Kemenkes RI, 2017)

Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Teh Hijau

Pada penelitian ini formulasi sediaan salep menggunakan bahan aktif daun teh hijau yang dikombinasikan dengan basis PEG 400 dan PEG 4000, sediaan salep yang dibuat merupakan sediaan salep antijerawat. Basis salep yang digunakan pada penelitian ini adalah basis salep larut air, basis salep tersebut dipilih karena basis yang tidak mengandung bahan berlemak, sehingga basis tersebut bagus untuk sediaan salep antijerawat (Ulaen *et al.*, 2012). *Oleum rosae* juga ditambahkan

pada sediaan, karena dapat memperbaiki bau dari salep ekstrak etanol daun teh hijau

Pengujian Sifat Fisik dan Stabilitas Sediaan Salep

Uji Organoleptik

Hasil pengujian organoleptis dari ketiga formula mempunyai hasil yang stabil pada masa penyimpanan yang dilihat dari bentuk sediaan yang dihasilkan setengah padat, warna hitam kehijauan dan bau aroma khas teh hijau. Hal tersebut dikarenakan zat aktif dan basis PEG 4000 dan PEG 400 yang digunakan sudah tercampur secara baik (Rahmawida *et al.*, 2020).

Uji Homogenitas

Hasil pengujian homogenitas sediaan salep ekstrak teh hijau memiliki hasil yang homogen sebelum dan sesudah penyimpanan, hal tersebut menunjukkan bahwa perubahan konsentrasi PEG 4000 dan PEG 400 tidak berpengaruh terhadap homogenitas salep. Sediaan dikatakan homogen apabila tidak terdapat gumpalan atau butiran yang terdapat pada sediaan salep, sehingga dapat dikatakan bahwa bahan aktif serta bahan tambahan tercampur dengan baik (Suherman *et al.*, 2019). Pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan gelas objek. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yaitu

sediaan salep yang homogen ditandai dengan tidak terdapatnya gumpalan pada hasil pengolesan, struktur yang rata dan memiliki warna yang seragam (Lasut *et al.*, 2019).

Uji pH

Pengujian pH merupakan suatu parameter penting untuk mengetahui stabil atau tidaknya sediaan salep tersebut. Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter yang dilakukan untuk mengetahui pH dari masing-masing formula, serta mengamati adanya perubahan yang terjadi selama masa penyimpanan (stabilitas) (Lasut *et al.*, 2019).

Tabel 3. Hasil Uji pH

Pengamatan	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Siklus 0	5,30±0,00	5,23±0,06	5,23±0,06
Siklus 1	5,47±0,06	5,43±0,06	5,30±0,00
Siklus 2	5,53±0,06	5,50±0,10	5,50±0,00
Siklus 3	5,60±0,00	5,50±0,00	5,47±0,06
Siklus 4	5,60±0,00	5,50±0,00	5,50±0,00
Siklus 5	5,70±0,00	5,73±0,06	5,63±0,06
Siklus 6	5,73±0,06	5,73±0,06	6,20±0,00

Keterangan uji pH dihitung dari nilai rata-rata ±SD

Hasil pengujian pH dapat dilihat pada tabel 3, pengujian pH pada formula 1, formula 2 dan formula 3 memiliki nilai yang baik dari sebelum pengujian dan sesudah pengujian stabilitas. Kenaikan pH pada ketiga formula tersebut masih memiliki rentang yang baik untuk sediaan topikal (salep). Hasil nilai pH pada sediaan

salep sudah memenuhi syarat. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 16-4399-1996 mengenai mutu sediaan pada kulit yaitu pH 4,5-8 dan nilai normal pH yang normal untuk sediaan salep yaitu berada di rentang 4,5-6,5 (Lasut *et al.*, 2019; Farhamzah *et al.*, 2022). Hasil pengujian pH kemudian dianalisis

menggunakan SPSS versi 26, uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *Shapiro Wilk*, data dikatakan terdistribusi normal jika $p > 0,05$. Hasil yang didapatkan pada pengujian pH menunjukkan bahwa ketiga formulasi terdistribusi normal dan homogen, sehingga analisis bisa dilanjutkan menggunakan uji *one way* anova. Hasil analisa menggunakan *one way* anova didapatkan nilai sig 0,130 ($p > 0,05$). Hal tersebut menandakan dari ketiga formula tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Sediaan tersebut memiliki pH yang memenuhi rentang pH yang baik. Uji statistik ini dilanjutkan dengan uji *t* berpasangan (*paired test*) untuk mengetahui pengaruh yang terjadi sebelum

pengujian stabilitas dan sesudah pengujian stabilitas. Uji *t* dilakukan dengan melakukan uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu. Hasil kedua uji tersebut adalah $p < 0,05$ maka data tidak terdistribusi normal dan tidak bisa dilanjutkan dengan uji *t* (*paired tes*). Pengujian dilakukan dengan uji non parametrik yaitu uji Wilcoxon didapatkan nilai signifikan 0,008 ($p < 0,05$). Hal tersebut menunjukkan adanya perbedaan secara signifikan pada uji pH sebelum dan sesudah pengujian stabilitas.

Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemudahan suatu sediaan salep saat diaplikasikan ke permukaan kulit.

Tabel 4. Uji Daya Sebar

Pengamatan	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Siklus 0	3,58 cm ± 0,58	3,32 cm ± 0,28	2,63 cm ± 0,44
Siklus 1	3,65 cm ± 0,22	2,85 cm ± 0,48	2,85 cm ± 0,48
Siklus 2	5,40 cm ± 0,26	4,33 cm ± 0,66	2,98 cm ± 0,08
Siklus 3	5,82 cm ± 0,69	3,33 cm ± 0,12	2,62 cm ± 0,08
Siklus 4	5,55 cm ± 0,05	3,83 cm ± 0,10	2,63 cm ± 0,10
Siklus 5	5,47 cm ± 0,15	3,83 cm ± 0,10	2,58 cm ± 0,43
Siklus 6	3,88 cm ± 0,12	3,72 cm ± 0,10	2,48 cm ± 0,30

Keterangan uji daya sebar dihitung dari nilai rata-rata ±SD

Tujuan dilakukannya pengujian daya sebar yaitu untuk mengetahui seberapa luas sediaan salep menyebar, semakin besar daya sebar nya maka semakin bagus sediaan yang dibuat (Soemarie *et al.*, 2017). Hasil yang didapatkan pada uji daya sebar selama penyimpanan pada

masing-masing formula memiliki hasil yang tidak stabil dan mengalami kenaikan serta penurunan. Syarat daya sebar yang baik yaitu 5-7 cm (Nurhaningrum *et al.*, 2021), dimana hasil yang didapatkan tidak memenuhi rentang daya sebar. Hal tersebut dikarenakan kombinasi antara

basis PEG 4000 dan PEG 400 dapat menurunkan daya sebar, dimana semakin tinggi konsentrasi PEG 4000 dan semakin rendah konsentrasi PEG 400 maka semakin padat sediaan yang dihasilkan (Nurhaningrum *et al.*, 2021). Data yang sudah didapat kemudian dianalisis menggunakan SPSS versi 26. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *Sapiro Wilk*, hasil yang didapat adalah normal dan homogen dengan nilai $p > 0,05$, sehingga bisa dilanjutkan dengan *analisis one way anova*. Hasil analisis *one way anova* didapatkan nilai signifikansi $p < 0,05$ hal tersebut menandakan bahwa setiap formula memiliki perbedaan yang signifikan. Pengujian statistik dilanjutkan dengan uji t berpasangan (*paired test*)

untuk membandingkan pengaruh selama masa penyimpanan. Hasil uji t menunjukkan nilai signifikansi $0,040 p < 0,05$. Hal tersebut menandakan adanya perbedaan dari masing-masing formula antara sebelum dan sesudah pengujian stabilitas.

Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat dilakukan untuk melihat kemampuan sediaan salep ekstrak etanol daun teh hijau mampu melekat diatas permukaan kulit. Uji daya lekat dilakukan menggunakan sekeping kaca objek glass kemudian diberikan beban seberat 200 gram. Semakin kental sediaan salep maka semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk melepaskan kedua obyek tersebut.

Tabel 5. Uji Daya Lekat

Pengamatan	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Siklus 0	4,22 detik \pm 0,01	5,42 detik \pm 0,02	6,59 detik \pm 0,05
Siklus 1	4,92 detik \pm 0,06	5,31 detik \pm 0,14	5,64 detik \pm 0,27
Siklus 2	4,55 detik \pm 0,08	5,31 detik \pm 0,02	5,79 detik \pm 0,04
Siklus 3	4,56 detik \pm 0,05	4,69 detik \pm 0,11	5,71 detik \pm 0,04
Siklus 4	4,31 detik \pm 0,02	4,43 detik \pm 0,03	5,74 detik \pm 0,09
Siklus 5	4,34 detik \pm 0,04	4,34 detik \pm 0,02	5,60 detik \pm 0,06
Siklus 6	3,81 detik \pm 0,03	3,46 detik \pm 0,03	5,27 detik \pm 0,14

Keterangan uji daya lekat dihitung dari nilai rata-rata \pm SD

Hasil yang didapatkan pada masing-masing formula mengalami kenaikan serta

penurunan selama masa penyimpanan. Syarat daya lekat yang baik yaitu tidak

boleh kurang dari 4 detik. Semakin lama salep melekat pada permukaan kulit, maka semakin bagus efek yang diberikan (Ulaen *et al.*, 2012). Hasil penelitian sesuai dengan penelitian sebelumnya, dimana semakin tinggi konsentrasi PEG 4000 maka semakin tinggi daya lekat yang dihasilkan. Hasil yang didapatkan uji daya lekat paling tinggi yaitu pada formula 3 dengan konsentrasi basis PEG 4000 sebanyak 60% (Nurhaningrum *et al.*, 2021). Hal ini disebabkan karena adanya kombinasi PEG 4000 dan PEG 400, dimana semakin tinggi konsentrasi PEG 4000 maka sediaan semakin padat dan mengakibatkan daya lekat yang dihasilkan semakin lama (Nurhaningrum *et al.*, 2021). Data daya lekat yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan SPSS versi 26. Uji normalitas menggunakan *Sapiro Wilk*. Hasil yang didapatkan dari uji normalitas dan homogenitas menunjukkan ketiga formula terdistribusi normal dan homogen, data dikatakan normal jika nilai sig $p > 0,05$, sehingga bisa dilakukan uji *one way* anova. Hasil uji *one way* anova didapatkan nilai signifikansi $p < 0,05$. Hal tersebut menandakan bahwa masing-masing formula memiliki perbedaan yang signifikan. Selanjutnya dilakukan pengujian LSD untuk mengetahui perbedaan yang terjadi tiap formula, pada uji LSD terdapat perbedaan bermakna pada formula 1 dengan formula 2 dan 3

dengan nilai $p < 0,05$, formula 2 dengan formula 3 dengan nilai $p < 0,05$.

Uji statistik ini dilanjutkan dengan uji t berpasangan (*paired test*) untuk mengetahui pengaruh yang terjadi sebelum pengujian stabilitas dan sesudah pengujian stabilitas. Uji t dilakukan dengan melakukan uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu. Hasil kedua uji tersebut adalah $p < 0,05$ maka data tidak terdistribusi normal dan tidak bisa dilanjutkan dengan uji t (*paired tes*). Pengujian dilakukan dengan uji non parametrik yaitu uji Wilcoxon untuk melihat perbedaan yang terjadi pada sediaan selama masa penyimpanan. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai signifikasinya 0,050 $p > 0,05$ hal tersebut menunjukkan tidak ada perbedaan secara signifikan terhadap sediaan salep sebelum dan sesudah pengujian stabilitas.

Pengujian Antibakteri

Pengujian antibakteri dilakukan untuk melihat seberapa besar nilai daya hambat sediaan salep ekstrak etanol daun teh hijau yang dikombinasikan dengan basis PEG 4000 dan PEG 400 baik sebelum pengujian stabilitas dan sesudah pengujian stabilitas. Metode yang digunakan untuk pengujian antibakteri yaitu menggunakan metode sumuran, dimana metode tersebut adalah metode yang bagus untuk pertumbuhan bakteri anaerob (Sa`adah *et al.*, 2020).

Tabel 6. Hasil Zona Hambat

Sampel	Diameter zona hambat (mm)		Kriteria daya hambat (Sudrajat <i>et al.</i> , 2012)
	Sebelum stabilitas	Sesudah stabilitas	
Kontrol negatif	0 mm	0 mm	
Formula 1	12,92 mm	13,04 mm	<5 mm lemah
Formula 2	11,16 mm	12,60 mm	6-10 mm sedang
Formula 3	11,00 mm	11,20 mm	11-20 mm kuat
Kontrol positif	36,50 mm		>20 mm sangat kuat

Pengujian bakteri dilakukan 2 kali pengujian, sebelum pengujian stabilitas dan sesudah pengujian stabilitas. Pengujian tersebut dilakukan untuk melihat perbedaan yang terjadi dari ketiga formula salep. Hasil yang didapatkan pada pengujian bakteri dilihat dari Tabel 6, dimana salep ekstrak daun teh hijau dengan konsentrasi basis yang berbeda-beda dan konsentrasi ekstrak yang sama, dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan kategori yang kuat. Hasil zona hambat yang dihasilkan disebabkan adanya senyawa antibakteri pada ekstrak daun teh hijau yang mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, tanin dan katekin. Senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun teh hijau berfungsi sebagai antibakteri dengan kemampuannya membentuk protein kompleks dari dinding sel bakteri dan memiliki kemampuan untuk mengikat adhesin serta menginaktivasi enzim pada bakteri. Senyawa tanin memiliki kemampuan dalam menginaktivasi adhesin bakteri,

enzim serta transportasi protein dan senyawa katekin ini juga berfungsi sebagai antibakteri dengan mengganggu membran sel, membentuk ikatan kompleks dengan asam nukleofilik dalam protein yang menyebabkan inaktivasi protein (Azizah *et al.*, 2020; Alkandahri *et al.*, 2020).

Kontrol negatif yang digunakan adalah basis PEG 4000 dan PEG 400 tanpa ekstrak, untuk melihat basis tersebut memiliki aktivitas terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Hasil yang didapatkan pada pengujian antibakteri adalah basis tersebut tidak dapat menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* artinya basis yang digunakan tidak mempunyai aktivitas sebagai antibakteri. Kontrol positif yang digunakan adalah kloramfenikol, hasil pengujian bakteri yang didapatkan adalah kategori sangat kuat dengan nilai hambat 36,50 mm. Kontrol positif kloramfenikol tersebut adalah antibiotik dengan spektrum luas yang efektif untuk bakteri yang bersifat anaerob. Antibiotik kloramfenikol bekerja dengan cara menghambat sintesis protein

pada proses transpeptidase (Chandra *et al.*, 2015).

KESIMPULAN

Uji sifat fisik sediaan salep ekstrak daun teh hijau dengan variasi basis PEG 4000 dan PEG 400 pada ketiga formula memiliki sifat fisik yang kurang stabil. Daya hambat salep ekstrak daun teh hijau terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, memiliki nilai rata-rata sebelum pengujian stabilitas pada formula 1 sebesar 12,92 mm, formula 2 sebesar 11,16 mm dan formula 3 sebesar 11,00 mm, setelah pengujian stabilitas hasil yang diperoleh formula 1 sebesar 13,04 mm, formula 2 sebesar 12,60 mm dan formula 3 sebesar 11,20 mm dengan kategori daya hambat kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkandahri, M.Y., Kusumawati, A.H., and Fikayuniar, L. Antibacterial Activity of *Zingiber officinale* Rhizome. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*. 2020, 24(7): 3702-3706.
- Azizah, A.N., Ichwanuddin., dan Marfu'ah, N. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Teh Hijau (*Camellia sinensis*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*. *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*. 2020, 4(2): 15–23.
- Brzuszkiewicz, E., Weiner, J., Wolherr, A., Thürmer, A., Hupeden, J., Lomholt, H.B., et al. Perbandingan Genomik dan Transkriptomik dari *Propionibacterium acnes*. *Plos One*. 2011, 6(6): 1-13.
- Chandra, R.A., Yunita, R., Wahyuni, D.D., dan Anggraini, D.R. Daya Antibakteri Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) Terhadap Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*. *Essence Of Scientific Medical Journal*. 2015, 1: 43-47.
- Departemen Kesehatan RI. 2020. *Farmakope Indonesia edisi VI*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Farhamzah, Kusumawati, A.H., Alkandahri, M.Y., Hidayah, H., Sujana, D., Gunarti, N.S. et al. Sun Protection Factor Activity of Black Glutinous Rice Emulgel Extract (*Oryza sativa var glutinosa*). *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*. 2022, 56(1): 302- 310.
- Kementrian Kesehatan RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Pocket Handbook of Nonhuman Primate Clinical Medicine, 213-218.
- Lasut, T.M., Tiwow, G., Tumbel, S., dan Karundeng, E. Uji Stabilitas Fisik Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Nangka *Artocarpus heterophyllus* Lamk. *Biofarmasetikal Tropis*. 2019, 2(1): 63-70.
- Nurhaningrum, S.A., Nafisah, U., dan Antari, E.D. Formulasi Dan Uji Fisik Sediaan Salep Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia Calabura L.*) Dengan Variasi Konsentrasi Basis PEG 400 dan PEG 4000. *Jurnal Farmasindo*, 2021, 5(1): 33-37.

- Rahmawati, D. 2019. *Mikrobiologi Farmasi*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Putri, R., dan Hardiansah, R.J.S. Formulasi dan Evaluasi Fisik Salep Anti Jerawat Ekstrak Etanol 96% Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes. *Jurnal Farmagazine*. 2020, VII(2): 20-29.
- Rawung, F.T., Karauwan, F.A., Pareta, D.N., dan Palandi, R.R. Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Krisan Chrysanthemum morifolium Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*. 2020, 3(2): 8-16.
- Riwanti, P., Izazih, F., dan Amaliyah. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50,70 dan 96%. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*. 2020, 2(2): 82-95.
- Sa`adah, H., Supomo, dan Musaenah. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L .) Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. 2020, 2(2): 80-88.
- Sari, A., dan Maulidya, A. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* Linn). *Sel Jurnal Penelitian Kesehatan*, 2016, 3(1): 16-23.
- Soemarie, Y.B., Astuti, T., dan Rochmah, N. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) Sebagai Antiacne. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 2017, 2(2): 224-232.
- Suherman, dan Isnaeni, D. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kaktus Pakis Giwang (*Euphorbia milii* Ch.Des Moulins) Kombinasi Basis Modifikasi PEG 4000 dan PEG 400 serta Aktivitas Antibakteri terhadap Staphylococcus epidermis. *Jurnal Herbal Indonesia*, 2019, 1(1): 18-32.
- Ulaen, S., Banne, Y., dan Suatan, R. Pembuatan Salep Anti Jerawat Dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Ilmiah Farmasi Poltekkes Manado*, 2012, 3(2): 45-49.
- Widyaningrum, N., Novitasari, M., dan Puspitasary, K. Perbedaan Variasi Formula Basis CMC Na Terhadap Sifat Fisik Gel Ekstrak Etanol Kulit Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L). *Journal of Health*. 2019, 2(2): 121-134.
- Wulandari, A., Farida, Y., dan Taurhesia, S. Perbandingan Aktivitas Ekstrak Daun Kelor Dan Teh Hijau Serta Kombinasi Sebagai Antibakteri Penyebab Jerawat. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 2020, 7(2): 23-29.
- Yayan. Formulasi dan Uji Daya Hambat Krim Ekstrak Etanol Teh Hijau Terhadap Propionibacterium acnes. *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 2018, 2(2): 65-74.
- Zulfa, E., dan Prasetya, T.B. Formulasi Salep Ekstrak Etanolik Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dengan Berbagai Basis dan Uji Aktivitas. *Jurnal Farmasi*. 2015, 12(2): 41-48.