

**FORMULASI DAN EVALUASI SPRAY GEL FRAKSI ETIL ASETAT PUCUK DAUN TEH HIJAU
(*Camelia sinensis* [L.] Kuntze) SEBAGAI ANTIJERAWAT**

**FORMULATION AND EVALUATION OF ANTIACNE SPRAY GEL FROM ETHYL ACETATE
FRACTION OF SHOOT GREEN TEA LEAF (*Camelia sinensis* [L.] Kuntze)**

Sani Nurlaela Fitriansyah, Sohadi Wirya, Cici Hermayanti

Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,

Jl. Soekarno Hatta, Cibiru, Bandung, Indonesia 40617

Email: Saninurlaelaapt@gmail.com; Saninurlaela@stfi.ac.id (Sani Nurlaela Fitriansyah)

ABSTRAK

Teh hijau sangat berpotensi sebagai antijerawat. Flavonoid dalam teh hijau diketahui merupakan senyawa yang bertanggung jawab sebagai antijerawat. Sediaan krim fraksi etil asetat teh hijau sudah berhasil diformulasikan dan mempunyai aktivitas antijerawat. Penelitian ini bertujuan menghasilkan formulasi sediaan *spray gel* fraksi etil asetat pucuk daun teh hijau sebagai antijerawat. Pucuk daun teh hijau diekstraksi dengan metode seduhan menggunakan pelarut air. Kemudian difraksinasi dengan ekstraksi cair-cair (ECC). Pengujian aktivitas antijerawat dengan menentukan Kadar Hambat Minimum (KHM) dari fraksi etil asetat daun teh hijau terhadap *Propionibacterium acnes* menggunakan metode sumur. Formulasi *spray gel* fraksi etil asetat teh hijau menggunakan karbopol dengan variasi konsentrasi NaOH sebagai penstabil viskositas dan pH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa KHM dari fraksi etil asetat pucuk daun teh hijau terhadap *Propionibacterium acnes* adalah 0,06%. Hasil uji stabilitas sediaan *spray gel* menunjukkan sediaan yang diperoleh kurang stabil. Viskositas dan pH sediaan *spray gel* mengalami penurunan selama 28 hari penyimpanan. Hasil uji iritasi pada kulit kelinci menunjukkan bahwa sediaan *spray gel* aman untuk digunakan dan tidak menimbulkan iritasi kulit. Hasil analisis statistik menggunakan *one way* Anova, aktivitas antijerawat menunjukkan sediaan *spray gel* memiliki diameter zona hambat yang berbeda signifikan antara F0, F1, F2 terhadap kontrol positif dengan nilai $p < 0,05$.

Kata kunci: antijerawat, pucuk daun teh hijau (*Camelia sinensis*), *spray gel*.

ABSTRACT

Green tea (Camellia sinensis L.) is very potencial as antiacne. Flavonoids in green tea is considered as active substances for antiacne. Cream of ethyl acetate fraction of green tea has been formulated and it had antiacne activity. The purpose of this research was to produce a spray gel of ethyl acetate fraction of green tea leaves as antiacne. Shoots of green tea leaves were extracted by steeping method using water and then fractionated with liquid-liquid extraction (LLE). Antiacne activity from ethyl acetate fraction of shoot

of green tea leaves showed by MIC to *Propionibacterium acnes* using hole method. Spray gel formulations of ethyl acetate fraction of shoot green tea using carbopol with varying concentrations of NaOH as viscosity and pH stabilizer. The results showed the MIC of the fraction of ethyl acetate of shoot green tea leaves to *Propionibacterium acnes* were 0.06%. The results of stability testing of spray gel preparation is less stable. The viscosity and pH of the spray gel preparation has decreased during the 28 days of storage. Results of irritation test in skin rabbit showed that the dosage of spray gel is safe to use and does not cause skin irritation. Results of statistical analysis using one-way Anova, spray gel of ethyl acetate fraction of shoot green tea has inhibitory zone diameters that were different significantly between the F0, F1, and F2 to the positive control with $p<0.05$.

Key words: antiacne, shoot green tea leaves (*Camellia sinensis* L.), spray gel.

Pendahuluan

Jerawat merupakan penyakit kulit yang sering mengganggu dan membuat orang-orang depresi dan kehilangan kepercayaan dirinya (Purvis dkk., 2006; Eshtiaghy dan Kuldiloke, 2013). Penyebab timbulnya jerawat di antaranya penimbunan minyak atau lemak pada kulit, ketidakseimbangan hormonal, dan infeksi bakteri khususnya *Propionibacterium acnes* (Eshtiaghy dan Kuldiloke, 2013). Jerawat (*acne vulgaris*) yang disebabkan adanya infeksi bisa menimbulkan inflamasi pada permukaan kulit (Vats dan Sharma, 2012). Infeksi ini menyerang pilosebasea kulit yaitu bagian kelenjar sebasea dan folikel rambut (De Polo, 1998; Daud dkk., 2013). Jerawat yang disebabkan oleh infeksi bakteri sulit untuk dikontrol (Eshtiagi dan Kuldiloke, 2013). Cara menanggulangi jerawat di antaranya menggunakan terapi secara sistemik melalui sediaan topikal. Sediaan topikal ini mengandung antibiotik atau antimikroba dan antiinflamasi (Daud dkk., 2013). Penggunaan antibiotik dalam jangka waktu yang lama akan mengakibatkan jerawat timbul lagi karena kemungkinan besar bakteri penyebab jerawat tersebut resisten terhadap antibiotik tersebut (Eshtiagi

dan Kuldiloke, 2013; Daud dkk., 2013). Oleh karena itu, penggunaan sediaan topikal yang mengandung antibiotik sebagai pilihan pertama untuk penyembuhan jerawat harus ditinjau kembali untuk membatasi dampak negatif dan adanya resistensi dari antibiotik yang digunakan (Leyden, 1976; Eady dkk., 1993; Enshaleh dkk., 2007).

Adanya dampak negatif yang dapat ditimbulkan dari penggunaan antibiotik untuk mengobati jerawat, orang-orang lebih memilih antimikroba alami sebagai alternatif dalam mengobati jerawatnya (Daud dkk., 2013). Zat kimia alami yang mempunyai aktivitas sebagai antimikroba di antaranya asam laurat (Nakatsuji dkk., 2009), *xanthone* (Pothitirat dkk., 2009), katekin dan flavonoid (Rohdiana dkk., 2007). Beberapa contoh tanaman yang dapat dijadikan alternatif dalam pengobatan jerawat adalah *Angelica anomala*, *Garcinia mangostana* (Kim dkk., 2006; Cho dkk., 2009), *Glycyrrhiza glabra* (Mills dan Bone, 2000), dan *Camellia sinensis* (Rohdiana dkk., 2007).

Camellia sinensis atau sering disebut teh, merupakan tanaman asli Indonesia dan mudah didapatkan. Teh hijau merupakan varietas dari spesies teh yang paling berpotensi dalam

memberikan aktivitas farmakologi seperti, antikanker, efek imunomodulator, antiviral (Nand dkk., 2012), antibakteri (Rohdiana dkk., 2007), antioksidan (Davis dkk., 1997; Nand dkk., 2012) dan antiinflamasi (Cattopadhyay dkk., 2004). Rohdiana dkk. (2007) menunjukkan fraksi etil asetat dari ekstrak air daun teh hijau mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* yang merupakan bakteri penyebab jerawat. Teh banyak mengandung flavonoid, polifenol, dan katekin (Rani dan Raaz, 2013). Flavanol atau katekin merupakan metabolit sekunder yang paling banyak terkandung dalam teh hijau (Kaur dkk., 2015).

Sediaan topikal di pasaran yang sering digunakan untuk mengobati jerawat yaitu bentuk krim, gel, dan lotion. Penelitian sebelumnya (Rohdiana dkk., 2007 dan Yoon dkk., 2013) sudah berhasil memformulasikan teh hijau dalam bentuk sediaan krim dengan formula yang berbeda sebagai antibakteri. Sediaan *spray gel* sebagai antijerawat dari fraksi etil asetat teh hijau belum dilaporkan. Pengembangan formulasi sediaan topikal untuk antijerawat perlu dilakukan supaya bisa menemukan kelebihan dari bentuk

sediaan lain yang digunakan sebagai antijerawat. Pemanfaatan polimer sebagai pembentukan film untuk membalut sekaligus mengobati luka sedang gencar dilakukan (Widyaningrum dkk., 2015). Kunci dari formulasi *spray gel* adalah adanya ketepatan dalam pemilihan polimer dan *plasticizer* (Widyaningrum dkk., 2015) sehingga ketika digunakan akan mudah kering dan tidak lengket di kulit. Sediaan *spray gel* mempunyai kelebihan dari sediaan topikal lainnya yaitu lebih aman, lebih praktis penggunaannya, dan lebih mudah dicuci.

Metode Penelitian

Bahan

Simplisia yang digunakan yaitu pucuk daun teh hijau diperoleh dari Perkebunan Teh Negara Kanaan Rancabali. Bahan-bahan kimia yang digunakan antara lain akuades, larutan gelatin 1%, karbopol (teknis), gliserin (teknis), NaOH (teknis), dinatrium EDTA (teknis), NaCl (teknis). Untuk uji antibakteri digunakan biakan murni *Propionibacterium acnes*, larutan DMSO, akuades steril, alkohol 70%, media *nutrient agar*, NaCl 0,9%, klindamisin fosfat (Medi-Klin®). Untuk uji iritasi digunakan kelinci (Albino galur lokal).

Determinasi Tanaman

Tanaman teh hijau (dideterminasi di Laboratorium Taksonomi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Padjajaran.

Ekstraksi dan Fraksinasi

Ekstraksi dilakukan dengan metode seduhan (Rohdiana dkk., 2009). Serbuk simplisia daun teh hijau sebanyak 300 gram direndam dalam akuades sebanyak 3 L yang telah dipanaskan sampai mendidih, proses penyeduhan dilakukan selama 5 menit, sambil sesekali diaduk, kemudian disaring dan filtratnya ditampung. Proses ini dilakukan tiga kali sampai filtrat yang diperoleh bening untuk memaksimalkan penarikan katekin. Filtrat yang diperoleh, dipekatkan sampai diperoleh filtrat yang kental sebanyak 105 gram.

Ekstrak kental difraksinasi menggunakan ekstraksi cair-cair (ECC). Pelarut yang digunakan secara berturut turut adalah n-heksana dan etil asetat sampai diperoleh fraksi etil asetat. Fraksi etil asetat dilarutkan dalam air kemudian dikentalkan menggunakan *waterbath* dengan suhu 40 °C untuk menghilangkan pelarut etil asetat, kemudian ekstrak dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60 °C.

Uji Kadar Hambat Minimum (KHM) Fraksi Etil Asetat dari Ekstrak Air Teh Hijau

Uji KHM dilakukan secara *in-vitro* yaitu menggunakan metode sumur (*hole method*). Disiapkan cawan petri steril, sebanyak 1 mL suspensi bakteri uji dimasukkan ke dalam cawan petri, kemudian dituangkan dengan 20 mL media *nutrient agar* lalu dihomogenkan. Setelah media padat, dibuat lubang. Kemudian lubang diisi dengan 50 µL fraksi etil asetat teh hijau dengan rentang konsentrasi 1% sampai 0,04% yang telah dilarutkan dalam larutan DMSO 2% dan 50 µL larutan DMSO sebagai kontrol negatif. Cawan petri diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam, selanjutnya diukur diameter hambatan pertumbuhan bakteri uji, yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat yaitu daerah jernih di sekitar lubang atau sumuran. Pengukuran dilakukan dari dasar cawan petri dengan jangka sorong. Pengujian dilakukan 3 kali kemudian ditentukan nilai KHM dari fraksi etil asetat ekstrak air teh hijau.

Optimasi Formula Basis Spray gel

Optimasi formula basis *spray gel* dilakukan dengan membuat 3 formula dengan variasi konsentrasi NaOH yang selanjutnya disebut B1, B2, B3, dan B4.

Formulasi basis *spray gel* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula basis *spray gel* (Kamishita dkk., 1992)

Komposisi	Jumlah (%)			
	B1	B2	B3	B4
Gliserin	1	1	1	1
Karbopol (0,4% dalam air)	17,5	17,5	17,5	17,5
NaOH (0,2% dalam air)	5	10	15	20
Na ₂ EDTA (0,1% dalam air)	10	10	10	10
NaCl (1% dalam air)	2	2	2	2
Akuades ad	100	100	100	100

Pada optimasi basis *spray gel*, karbopol ditambahkan NaOH sedikit demi sedikit, diaduk menggunakan *homogenizer* dengan kecepatan 5000 rpm sampai membentuk gel. Campuran ditambahkan larutan dinatrium EDTA dan gliserin, diaduk sampai homogen, ditambahkan larutan NaCl, diaduk dan ditambahkan akuades, selanjutnya kembali diaduk sampai homogen. Terhadap masing-masing formula basis dilakukan evaluasi fisik meliputi pH, viskositas, ketahanan melekat, daya sebar, dan waktu kering.

Formulasi Sediaan Spray Gel

Sediaan *spray gel* yang mengandung fraksi etil asetat teh hijau (F1 dan F2) dibuat dengan basis *spray gel* yang terpilih. Pada pembuatan sediaan ini, fraksi etil asetat teh hijau terlebih dahulu dilarutkan dalam akuades

kemudian ditambahkan pada basis *spray gel* yang terpilih sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga homogen. Lalu sediaan ditambahkan akuades hingga 100%, dan diaduk kembali hingga homogen.

Evaluasi Fisik Sediaan Spray Gel

Evaluasi fisik meliputi uji organoleptik, daya sebar, kondisi semprotan, sifat ketahanan melekat, dan waktu kering. Uji organoleptik dilakukan untuk melihat tampilan fisik sediaan dengan cara pengamatan terhadap bentuk, warna, dan bau dari sediaan yang telah dibuat.

1. Daya sebar

Sediaan disemprotkan pada plastik mika dengan jarak 5 cm. Kemudian diukur daya sebar sediaan dengan menggunakan penggaris.

Parameter yang digunakan adalah diameter.

2. Kondisi semprotan

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kondisi semprotan dari sediaan *spray gel*, dengan mengikuti standar sebagai berikut:

Buruk 1: tidak menyemprot keluar.

Buruk 2: menyemprot keluar, tetapi

Tidak dalam bentuk partikel melainkan dalam bentuk tetesan/gumpalan.

Buruk 3: menyemprot keluar, tetapi partikel terlalu besar.

Baik: menyemprot keluar seragam dan dalam bentuk partikel kecil (Kamishita dkk., 1992).

3. Sifat ketahanan melekat

Untuk pengujian sifat ketahanan melekat, sediaan diaplikasikan pada sisi dalam dari lengan bagian bawah sukarelawan, dengan cara menyemprotkan *spray gel* pada jarak 3 cm. Ketika tetesan *spray gel* menetes setelah 10 detik maka di evaluasi sebagai menetes, dan ketika tetesan *spray gel* tidak menetes setelah 10 detik maka dievaluasi sebagai melekat (Kamishita dkk., 1992).

4. Waktu kering

Untuk pengujian waktu kering, sediaan diaplikasikan pada sisi dalam dari lengan bagian bawah sukarelawan. Kemudian dihitung waktu yang perlukan hingga cairan yang disemprotkan mengering.

Uji Stabilitas Sediaan Spray Gel

Uji stabilitas sediaan dilakukan dengan metode uji stabilitas dipercepat. Uji stabilitas dipercepat dilakukan dengan menyimpan sediaan gel pada suhu 40 °C selama 28 hari dan diamati pada hari ke-1, 3, 5, 7, 14, 21, dan 28. Hal-hal diperhatikan meliputi pH dan viskositas.

Penetapan pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. pH meter dikalibrasi dengan cara elektroda dimasukkan ke dalam larutan buffer pH 4 dan dibiarkan sampai stabil, kemudian dibilas dengan akuades dan dikeringkan. Elektroda dimasukkan ke dalam larutan buffer 7 dan dibiarkan sampai stabil. Elektroda dibilas kembali dengan akuades dan dikeringkan. Kemudian elektroda dimasukkan ke dalam sampel, dibiarkan sampai stabil, dan dicatat pH yang tertera (Panigrahi dkk., 1997).

Viskositas sediaan *spray gel* diukur menggunakan viskotester *Rion* LV-04. Sediaan *spray gel* sebanyak 75 mL

dimasukkan ke dalam *cup*. Kemudian dipasang *spindle* no. 3, hasil viskositas dicatat setelah viskotester menunjukkan angka yang stabil. Pengukuran viskositas dilakukan dengan replikasi tiga kali (Panigrahi dkk., 1997; Vats dan Sharma, 2012).

Pengujian Aktivitas Antibakteri Sediaan Spray Gel

Uji aktivitas antibakteri sediaan diuji secara *in-vitro* yaitu dengan menggunakan metode sumur. Cawan petri steril disiapkan, diberi tanda untuk masing-masing formula. Sebanyak 1 mL suspensi bakteri uji dimasukkan ke dalam cawan petri, kemudian dituangkan dengan 20 mL media *nutrient agar* lalu dihomogenkan. Setelah media padat, dibuat lubang. Kemudian lubang diisi dengan 50 μ L *spray gel* F0, F1, dan F2 yang telah dilarutkan dalam larutan DMSO 2%, dan 50 μ L gel komersial yang telah dilarutkan dalam larutan DMSO 2% sebagai kontrol positif. Cawan petri diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam, kemudian diukur diameter hambatan pertumbuhan bakteri uji yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat yaitu daerah jernih di sekitar lubang atau sumuran. Pengukuran dilakukan dari dasar cawan petri dengan jangka sorong. Pengujian dilakukan 3 kali

kemudian dihitung nilai rata-rata efek antibakteri pada formula *spray gel*. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan pada hari ke-0, 14, dan 28. Hasil uji aktivitas antibakteri dianalisis menggunakan *one-way* Anova (Shafira dkk., 2015).

Uji Iritasi terhadap Sediaan Spray Gel

Uji iritasi dilakukan pada 3 ekor kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). Kelinci yang digunakan adalah kelinci dewasa, sehat, dengan bobot badan 1,5–2 kg. Sebelum pengujian dimulai, hewan uji diaklimatisasi di ruang percobaan kurang lebih selama 5 hari dan hewan ditempatkan pada kandang individual. Bulu hewan harus dicukur pada daerah punggung seluas lebih kurang 10x15 cm. Dosis yang digunakan untuk sediaan uji cair adalah sebanyak 0,5 mL dan untuk sediaan uji padat atau semipadat sebanyak 0,5 g. Sediaan uji dipaparkan di area kulit seluas \pm 6 (2x3) cm², kemudian lokasi pemaparan ditutup dengan kasa dan diplester dengan plester yang bersifat noniritan. Semua hewan uji harus diamati ada atau tidaknya eritema dan udema, penilaian respon dilakukan pada jam ke-24, 48, dan 72 setelah pembukaan tempelan (BPOM, 2014).

Hasil*Ekstraksi dan Fraksinasi*

Rendemen ekstrak yang dihasilkan sebesar 35% dan rendemen fraksi etil asetat 12,9%. Rendemen yang diperoleh menyatakan jumlah ekstrak atau fraksi atau senyawa-senyawa dalam daun teh hijau yang dapat ditarik oleh pelarut air selama proses ekstraksi. Organoleptis ekstrak air teh hijau yang dihasilkan berwarna kuning kecoklatan dengan bau khas teh hijau.

Uji Kadar Hambat Minimum (KHM) Fraksi Etil Asetat dari Ekstrak Air Teh Hijau

Nilai KHM dari fraksi etil asetat ada pada konsentrasi 0,06% dengan

diameter 8,8 mm. Hal itu memungkinkan fraksi etil asetat untuk diformulasikan sebagai sediaan antijerawat dalam *spray gel*, karena tidak memerlukan fraksi etil asetat teh hijau dalam jumlah besar yang akan mengganggu estetika dari sediaan *spray gel*.

Evaluasi Fisik terhadap Hasil Optimasi Formula Basis Spray gel

Basis *spray gel* yang dipilih adalah B3 karena merupakan basis yang paling memenuhi persyaratan dibandingkan dengan formula lainnya (Tabel 2). Adanya perbedaan viskositas dan pH dari masing-masing formula basis diakibatkan oleh variasi jumlah NaOH (0,2% dalam air).

Tabel 2. Evaluasi fisik terhadap basis *spray gel*

Evaluasi	B1	B2	B3	B4
pH	4,9	5,6	6,1	6,8
Viskositas	30 cPs	80 cPs	100 cPs	100 cPs
Ketahanan Melekat	Menetes	Melekat	Melekat	Melekat
Daya Sebar	6 cm	8 cm	6,5 cm	6,5 cm
Waktu Kering	3'28"	3'50"	3'20"	3'50"

Keterangan: - Satuan viskositas *centipoise*.

Hasil Formulasi Sediaan Spray Gel Fraksi Etil Asetat Teh Hijau

Pada pembuatan sediaan *spray gel*, fraksi etil asetat teh hijau dibuat 3 formula yaitu F0 (tanpa fraksi), F1 (0,6 gram fraksi), dan F2 (1,2 gram fraksi). Komposisi sediaan dapat dilihat pada

Tabel 3. Terhadap masing-masing sediaan *spray gel*, dilakukan evaluasi fisik (Tabel 4), yang meliputi kondisi semprot, sifat ketahanan melekat, daya sebar, waktu kering, dan uji stabilitas dipercepat terhadap pH dan viskositas (Tabel 5). Hasil evaluasi fisik masih

memenuhi persyaratan sediaan *spray gel* menurut kesukaan yang telah dilakukan (Kamishita dkk., 1992). F1 dan F2 mempunyai warna coklat dan tidak ada perubahan warna yang signifikan selama 28 hari penyimpanan. Hal itu

menunjukkan secara organoleptis F1 dan F2 relatif stabil. Viskositas dan pH dari F0, F1, dan F2 mengalami penurunan selama penyimpanan 28 hari. Namun penurunan tersebut tidak terlalu besar.

Tabel 3. Formula sediaan *spray gel* fraksi etil asetat teh hijau

Komposisi	Jumlah (%)		
	F0	F1	F2
Fraksi etil asetat teh hijau	-	0,6	1,2
Gliserin	1	1	1
Karbopol (0,4% dalam air)	17,5	17,5	17,5
NaOH (0,2% dalam air)	14	14	14
Dinatrium edetat (0,1% dalam air)	10	10	10
NaCl (1% dalam air)	2	2	2
Akuades	ad 100	ad 100	ad 100

Tabel 4. Hasil evaluasi fisik sediaan

Evaluasi	F0	F1	F2
Kondisi semprot	Baik	Baik	Baik
Sifat ketahanan melekat	Melekat	Melekat	Melekat
Daya sebar	$6,3 \text{ cm} \pm 0,28$	$6,1 \text{ cm} \pm 0,28$	$6,3 \text{ cm} \pm 0,57$
Waktu kering	3' 26"	3' 26"	3' 07"

Tabel 5. Hasil pengamatan pH dan viskositas sediaan *spray gel*

Hari ke-	F0		F1		F2	
	pH	Viskositas	pH	Viskositas	pH	Viskositas
0	$6,28 \pm 0,07$	100 ± 0	$6,04 \pm 0,06$	$96,7 \pm 5,7$	$5,76 \pm 0,04$	$80 \pm 17,3$
1	$6,28 \pm 0,07$	100 ± 0	$6,04 \pm 0,06$	$96,7 \pm 5,7$	$5,76 \pm 0,04$	$80 \pm 17,3$
3	$6,13 \pm 0,05$	$83,3 \pm 5,7$	$5,56 \pm 0,11$	80 ± 10	$5,36 \pm 0,05$	$73,3 \pm 5,7$
5	$6,3 \pm 0,1$	90 ± 10	$5,4 \pm 0,05$	80 ± 10	$5,3 \pm 0,1$	$73,3 \pm 5,7$
7	$6,3 \pm 0,05$	$86,7 \pm 5,7$	$5,4 \pm 0,05$	80 ± 10	$5,4 \pm 0$	60 ± 0
14	$6,3 \pm 0,05$	$86,7 \pm 5,7$	$5,4 \pm 0,2$	$73,3 \pm 15,2$	$4,9 \pm 0,28$	$41,7 \pm 2,8$
21	$6,3 \pm 0,1$	$86,7 \pm 5,7$	$5,5 \pm 0,2$	70 ± 10	$4,9 \pm 0,3$	$43,3 \pm 5,7$
28	$6,3 \pm 0,1$	$86,7 \pm 5,7$	$5,4 \pm 0,25$	$66,7 \pm 5,7$	$4,8 \pm 0,15$	$46,7 \pm 5,7$

Keterangan: Satuan viskositas *centipoise*.

Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Sediaan Spray Gel

Hasil uji aktivitas sediaan *spray gel* fraksi etil asetat teh hijau sebagai antijerawat dibandingkan dengan kontrol positif (Tabel 6). Kontrol positif yang dipakai adalah salah satu sediaan *spray gel* komersial yang ada di pasaran.

Sediaan *spray gel* F1 dan F2 masih memiliki aktivitas antijerawat selama penyimpanan 28 hari. Aktivitas antibakteri sediaan *spray gel* F1 maupun F2 masih relatif kecil jika dibandingkan dengan aktivitas yang diberikan oleh kontrol positif.

Tabel 6. Diameter hambat sediaan *spray gel* terhadap *Propionibacterium acnes*

Formula	Diameter Zona Bening (mm)		
	0 Hari	14 Hari	28 Hari
F0	8±0	8±0	8±0
F1	14±0	13,4±0,22	12,9±0,13
F2	16±0,1	15±0,17	14,3±0,12
Kontrol (+)	20±0	20,3±0,3	20,3±0,3

Keterangan: Kontrol (+) adalah sediaan gel komersial

Uji Iritasi terhadap Sediaan Spray Gel

Uji iritasi yang telah dilakukan terhadap sediaan *spray gel* fraksi etil asetat teh hijau menggunakan kelinci albino galur lokal dewasa dengan bobot masing-masing $\pm 1,5-2$ kg. Hasil yang diamati setelah 72 jam pengujian menunjukkan sediaan *spray gel* (F0, F1, dan F2) tidak menunjukkan adanya iritasi pada punggung masing-masing kelinci uji.

hijau. Pemilihan ini berdasarkan potensi yang dimiliki teh hijau. Teh hijau sudah terbukti mempunyai potensi besar sebagai antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* (Rohdiana dkk, 2009). Katekin yang ada di daun teh hijau merupakan senyawa yang bertanggung jawab terhadap potensi antibakteri (Li dkk., 2006). Proses ekstraksi menggunakan metode seduhan, dengan cara merendam simplisia oleh air suling sampai mendidih selama 5 menit dengan tujuan supaya bisa menarik katekin dalam pucuk daun teh hijau. Pada proses ini harus

Pembahasan

Bahan baku yang dipakai dalam penelitian ini adalah pucuk daun teh

diperhatikan suhu, karena faktor suhu sangat menentukan kualitas katekin. Ekstrak air daun teh hijau diekstraksi kembali dengan ekstraksi cair-cair menggunakan pelarut secara berurutan n-heksana dan etil asetat. N-heksana digunakan untuk menarik senyawa nonpolar sehingga dapat terpisah dari senyawa yang diinginkan yaitu katekin. Etil asetat merupakan pelarut semi polar, dapat menarik senyawa katekin dan dapat menjaga kestabilan senyawa katekin (Rohdiana dkk., 2009).

Pengujian aktivitas antibakteri *Propionibacterium acnes* dilakukan dengan menentukan KHM. Bakteri yang dipilih adalah *Propionibacterium acnes*, dimana bakteri ini merupakan bakteri khas penyebab jerawat (Vats dan Sharma, 2012). KHM merupakan konsentrasi terkecil yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri setelah satu hari diinkubasi. KHM dari fraksi etil asetat berada pada konsentrasi 0,06% dengan diameter 8,8 mm. Hal tersebut menunjukkan fraksi etil asetat pada konsentrasi 0,06% memiliki potensi antibakteri sedang. Zona hambat antibakteri dengan ukuran 6-10 mm dikategorikan sedang, zona hambat 11-20 mm dikategorikan kuat, zona hambat ≥ 21 mm dikategorikan sangat kuat.

Hasil formulasi sediaan *spray gel* fraksi etil asetat pucuk daun teh hijau, menunjukkan F1 dan F2 relatif stabil. Hal tersebut berdasarkan hasil evaluasi fisik (uji organoleptik, daya sebar, kondisi semprotan, sifat ketahanan melekat, dan waktu kering) masih memenuhi parameter formula *spray gel* yang baik. Parameter formula *spray gel* yang baik untuk kulit adalah memiliki pH antara 4,5-6,5; viskositas kurang dari 150 cPs; melekat saat disemprotkan; daya sebar antara 5-7; dan waktu kering kurang dari 5 menit (Kamishita dkk., 1992). Hasil uji stabilitas yang ditunjukkan dengan nilai pH dan viskositas dari F1 dan F2 menunjukkan terjadinya penurunan. Namun penurunan tersebut tidak terlalu besar dan nilai pH dan viskositas dari F1 dan F2 masih memenuhi parameter formula *spray gel* yang baik (Kamishita dkk., 1992). Penurunan nilai pH dan viskositas pada F2 cenderung lebih besar daripada F1. Hal itu menunjukkan bahwa F1 lebih stabil selama penyimpanan 28 hari daripada F2.

Hasil pengujian aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* menunjukkan bahwa F1 dan F2 masih memiliki aktivitas antijerawat selama penyimpanan 28 hari. Aktivitas antijerawat F1 dan F2 dibandingkan

dengan kontrol positif (sediaan *spray gel* komersial yang ada di pasaran) untuk melihat seberapa besar potensi F1 dan F2 sebagai antijerawat. Apabila dilihat dari diameter zona hambat F1 dan F2 pada hari ke-28, potensi antijerawat F1 6/10 dari kontrol positif, sedangkan F2 7/10 dari kontrol positif. Hal itu didukung dengan hasil analisis statistik menggunakan *one-way* Anova. Aktivitas antijerawat sediaan *spray gel* memiliki diameter zona hambat yang berbeda signifikan antara F1 dan F2 terhadap kontrol positif. Aktivitas antijerawat sediaan *spray gel* F1 dan F2 tergolong kuat.

Kesimpulan

Nilai KHM dari fraksi etil asetat teh hijau terhadap *Propionibacterium acnes* sebesar 0,06%. Formula basis yang memenuhi persyaratan untuk sediaan *spray gel* adalah menggunakan karbopol (0,4% dalam air) sejumlah 17% dengan penambahan NaOH (0,2% dalam air) sejumlah 15%. Formula sediaan *spray gel* antijerawat (F1 dan F2) relatif stabil selama penyimpanan 28 hari dan tidak menimbulkan iritasi pada permukaan kulit kelinci. Aktivitas antijerawat masih dimiliki F1 dan F2 selama penyimpanan 28 hari dan tergolong aktivitas yang

kuat. Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan *one-way* Anova, aktivitas antibakteri sediaan *spray gel* memiliki diameter zona hambat yang berbeda signifikan antara F1, F2 terhadap kontrol positif dengan nilai $p<0,05$.

Daftar Pustaka

Cattopadhyay, P., Besra, S.E., Gomes, A., Das, M., Sur, P., Mitra, S., Vedasiromoni, J.R. 2004. Anti-inflammatory activity of tea (*Camellia sinensis*) root extract. *Life Sci.*, 74(15):1839-1849.

Cho, S.C., Sultan, M.Z., Moon, S.S. 2009. Antiacne activities of pulsaquinone, hydro-pulsaquinone and structurally related 1,4-quinone derivatives. *Arch. Pharm. Res.*, 32:489-94.

Daud, F.S., Wankhede, S., Joshi, M., Pande, G. 2013. Development of herbal antiacne gel and its evaluation against acne causing bacteria *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus epidermidis*. *Int. J. Res. Ayurveda Pharm.*, 4(5):781-786.

Davis, A.L., Lewis, J.R., Cai, Y., Powell, C., Davis, A.P., Wilkins, J.P.G., Pudney, P., Clifford, M.N. 1997. A polyphenolic pigment from black tea. *Phytochemistry*, 46(8):1397-1402.

De Polo, K.F. 1998. A short Textbook of Cosmeetology. 1st ed. Augsburg: Verlag fur chemische Industrie.

Eady, E.A., Jones, C.E., Tipper, J.L., Cove, J.H., Cunliffe, W.J., Layton, A.M. 1993. Antibiotic resistant *Propionibacteria* in acne: need for policies to modify antibiotic usage. *BMJ*, 306:555-556.

Enshaleh, S., Jooya, A., Siadat, H.A., Iraji, F. 2007. The efficacy of 5% topical tea tree oil gel in mild to moderate acne vulgaris: a randomized, double-blind placebo-controlled study. *Indian J. Dermatol. Venereol. Leprol.*, 73(1):22-25.

Esthiaghi, M.N. dan Kuldiloke, J. 2013. Formulation of antiacne cream containing natural antimicrobials. *Int. Res. J. Pharm.*, 4(11):20-25.

Kamishita, T., Miyazaki, T., Okuno, Y. 1992. *Spray Gel Base and Spray Gel Preparation Using Thereof*. Osaka: Toko Yakuhin Kogyo Kabushiki Kaisha.

Kaur, H.P., Kaur, S., Rana, S. 2015. Antibacterial activity and phytochemical profile tea, black tea, and divya peya herbal tea. *Int. J. Pure App. Biosci.*, 3(3):117-123.

Kim, C., Jung, H.Y., Kim, J.H., Shin, C.S. 2006. Effect of monascus pigment derivatives on the electrophoretic mobility of bacteria, and the cell absorption and antibacteria activities of pigment. *Colloid Surf. B.*, 47:153-159.

Leyden, J.J. 1976. Antibiotic resistant acne. *Cutis.*, 17:593-596.

Mills, S.Y. dan Bone, K. 2000. *Principles and Practice of Phytotherapy: Modern Herbal Medicine*. London: Churchill Livingstone.

Nakatsuji, T., Kao, M.C., Fang, J.Y., Zouboulis, C.C., Zhang, L., Gallo, R.L., Huang, C.M. 2009. Antimicrobial property of lauric acid against *Propionibacterium acnes*: its therapeutic potential for inflammatory acne vulgaris. *J. Invest. Dermatol.*, 129(10):2480-2488.

Nand, P., Drabu, S., Gupta, R.K. 2012. Phytochemical and antimicrobial screening of medicinal plants for the treatment of acne. *Indian J. Nat. Prod. Resour.*, 3(1):28-32.

Panigrahi, L., John, T., Shariff, A., Shobarani, R.S. 1997. Formulation and evaluation of lincomycin HCl gels. *Indian J. Pharma. Sci.*, 59:610-613.

Pothitirat, W., Chomnawang, M.T., Gritsanapan, W. Anti-acne inducing bacteria activity and α -mangostin content of *Garcinia mangostana* fruit rind extracts from different provenience. *Songkranakarin. J. Sci. Technol.*, 31(1):41-47.

Li, B.H., Zhang, R., Du, Y.T., Sun, Y.H., Tian, W.X. 2006. Inactivation mechanism of the β -ketoacyl-[acyl carrier protein] reductase of bacterial type-II fatty acid synthase by epigallocatechin gallate. *Biochem. Cell Bio.*, 84(5):755-762.

Purvis, D., Robinson, E., Merry, S., Watson P. 2006. Acne, anxiety,

depression and suicide in teenager: a cross-sectional survey of New Zealand secondary school student. *J. Paediatr. Child Health*, 42(12):793-796.

Rani, B. dan Raaz, M. 2013. Vigour and vitality from *Camelia sinensis* plant. *Universal Journal Pharmacy*, 2(2):42-46.

Rohdiana, D., Agustini, R., Alatas, F. 2007. Pengujian ekstrak air dan fraksi-fraksi daun teh (*Camelia sinensis* (L.) Kuntze) terhadap aktivitas bakteri penyebab jerawat (*Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*). *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, 10(1-2):44-50.

Rohdiana, D., Agustini, R., Alatas, F. 2009. Formulasi sediaan krim antijerawat ekstrak etil asetat daun teh hijau (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze). *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*. Hal. 11.

Shafira, U., Gadri, A., Lestari, F. 2015. Formulasi sediaan spray gel serbuk getah tanaman jarak cina dengan variasi jenis polimer pembentuk film dan jenis plasticizer. Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba 2015. Bandung: Fakultas MIPA Unisba. Hal. 564-566.

Vats, A. dan Sharma, P. 2012. Formulation and evaluation of topical antiacne formulation of Coriander extract. *Int. J. Pharm. Sci. Re. Res.*, 16(2):97-103.

Widyaningrum, N., Fudholi, A., Sudarsono, Setyowati, E.P. 2015. Aktivitas antibakteri formula optimum krim anti-acne fraksi etil asetat ekstrak daun teh hijau (*Camelia sinensis*). Prosiding seminar nasional peluang herbal sebagai alternatif medicine. Semarang. Hal. 2-8.

Widyaningrum, N., Fudholi, A., Sudarsono, Setyowati, E.P. 2015. Buffer and emulsifier optimization in cream with its antibacterial activity and sensitivity. *Int. J. of Pharm. Sci. and Research*, 6(12):1000-1006.

Yoon, J.Y., Kwon, H.H., Min, S.U., Thiboutot, D.M., Suh, D.H. 2013. Epigallocatechin-3-gallate improves acne in humans by modulating intracellular molecular targets and inhibiting *P. acnes*. *J. Invest. Dermatol.*, 133(2):429-440.