

AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN FORMULASI GEL HAND SANITIZER EKSTRAK ETANOL DAUN TEH PUTIH (*Camellia sinensis* L.)

¹Zulfa Ika Setyaningsih, ^{1*}Diniatik, ¹Arif Budiman

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

*corresponding author: diniatik@yahoo.com.au

Abstrak

Staphylococcus aureus adalah salah satu bakteri pemicu terjadinya diare dan penyakit pada kulit. Salah satu tanaman yang telah diteliti sebagai antibakteri adalah tanaman daun teh putih (*Camellia sinensis* L.). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi sediaan gel hand sanitizer ekstrak daun teh putih yang memberikan efektivitas antibakteri paling baik terhadap bakteri *S. aureus*. Daun teh putih diekstraksi menggunakan etanol 96% dengan metode maserasi. Gel dibuat 3 formula dengan konsentrasi ekstrak etanol daun teh putih sebesar 2%, 4%, dan 6%. Gel diuji sifat fisik, stabilitas dan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus*. Uji antibakteri dilakukan dengan metode sumuran. Hasil penelitian menunjukkan gel ekstrak etanol daun teh putih memenuhi persyaratan pH, viskositas, dan homogenitas. Gel ekstrak etanol daun teh putih bisa dikatakan stabil selama penyimpanan karena tidak terdapat perubahan yang berarti pada gel, baik itu organoleptis, pH, dan homogenitas. Pada pengujian antibakteri ketiga formula yang dibuat memiliki aktivitas antibakteri. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak (2-6%) maka daya hambat yang dihasilkan semakin besar.

Kata kunci: gel, daun teh putih, antibakteri.

Abstract

Staphylococcus aureus is one of the bacteria that trigger the occurrence of diarrhea and disease on the skin. One of the plants has been researched as antibacterial is the leaves of white tea plant (*Camellia sinensis* L.). The purpose of this study was determine the formulations a gel Hand sanitizer leaf extract of white tea that gives the best effectiveness of antibacterial against the bacteria *Staphylococcus aureus*. White tea leaves are extracted using 96% ethanol by the method of maceration. The Gel was made into 3 formulas with the concentration of the ethanol extract of the leaves of white tea of 2%, 4%, and 6%. Gel tested the physical properties, stability and antibacterial activity against the bacteria *Staphylococcus aureus*. Antibacterial test conducted by the method of pitting. The results of the study showed the gel of ethanol extract of the leaves of white tea have met the requirements of pH, viscosity, and homogeneity. Gel ethanol extract of the leaves of white tea can be said to be stable during storage because there is no meaningful change on the gel, whether it is organoleptic, pH, and homogeneity. In testing the antibacterial formula has antibacterial activity. The higher the extract concentration, the greater inhibition produced.

Keywords: gel, leaves of white tea, antibacterial

1. PENDAHULUAN

Tangan merupakan media yang sangat mudah untuk penyebaran penyakit dan infeksi pada manusia karena tangan manusia sangat sering melakukan kontak dengan lingkungan, serta kontak dengan area mata, hidung maupun mulut yang sangat rentan untuk jalan infeksi bakteri. Kebersihan tangan yang terjaga adalah salah satu hal penting dalam langkah pencegahan penyakit yang disebabkan oleh infeksi mikroorganisme dan penyakit menular lainnya (WHO, 2005). Kebanyakan bakteri kulit dijumpai pada epitelium yang seakan-akan bersisik (lapisan luar epidermis), membentuk koloni pada permukaan sel-sel mati. Kebanyakan bakteri ini adalah spesies *Staphylococcus* (kebanyakan *S. epidermis* dan *S. aureus*) dan sianobakteri aerobik, atau difteroid (Pelczar dan Chan, 1988).

Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah jenis umum dari bakteri kulit yang dapat ditemukan di berbagai bidang seperti kulit, rongga hidung dan saluran pernapasan. *Staphylococcus aureus* digolongkan ke dalam bakteri gram positif. Oleh karena itu salah satu pencegahan atau menghindari bakteri tersebut adalah dengan menjaga kebersihan tangan dengan cara mencuci tangan

Mengikuti perkembangan dunia yang modern, masyarakat kini lebih menyukai sediaan *hand sanitizer*. Penggunaan gel *hand sanitizer* cukup mudah dalam pengaplikasian dan mudah untuk dibawa kemana saja karena kemasannya yang praktis, selain itu gel hand sanitizer dapat melembabkan kulit setelah pemakaian. Sediaan dalam bentuk gel banyak digunakan karena mempunyai banyak keuntungan diantaranya mudah mengering, tidak lengket, membentuk lapisan film sehingga mudah dicuci. Hasil penelitian Sandora (2005) menunjukkan bahwa *hand sanitizer* efektif untuk mengurangi penyakit gangguan pencernaan dan mengurangi penularan penyakit di dalam rumah tangga.

Berdasarkan proses pengolahannya, teh digolongkan menjadi empat jenis, yaitu teh hitam, teh oolong, teh hijau, dan teh putih. Di antara keempat jenis teh tersebut, teh putih merupakan teh yang dinilai lebih

spesial (Rohdiana, 2015). Teh putih diproses secara alami dan minimal yaitu hanya melalui pelayuan dan pengeringan dengan bantuan angin dan sinar matahari pegunungan segera setelah proses pemetikan dilakukan, tanpa mengalami proses oksidasi atau fermentasi maupun penggilingan sehingga tidak merusak bentuk teh yang sebenarnya (Towaha, 2013). Teh putih mempunyai kandungan flavonol yang merupakan senyawa golongan flavonoid. Komposisi kimia flavonol pada teh mirip katekin. Flavonol pada teh meliputi kaempferol, kuersetin, dan mirisetin (Towaha, 2013).

Hasil penelitian Widyasanti dkk (2015) menunjukkan bahwa Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak teh putih terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 6% dengan diameter zona hambat yaitu 10,08 mm. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak teh putih mempunyai aktivitas antibakteri. Oleh karena itu, penulis membuat formulasi sediaan gel hand sanitizer dengan ekstrak daun teh putih.

Metode Penelitian

1. Alat

Alat-alat yang digunakan antara lain alat-alat gelas, oven (Memmert), ayakan (Tyler sieves) 20 dan 40 mesh, autoklaf, inkubator, Laminar Air Flow (LAF), jarum ose, lampu spiritus, mikro pipet, pipet tetes, pH meter, cawan petri, kapas steril, blender, cawan, kertas saring, mortir dan stamper, serta viskometer.

2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan yaitu daun teh putih yang diambil dari Kecamatan Kalibening, Kabupaten Banjarnegara Jawa Tengah, Alkohol 96%, carbopol, TEA, metil paraben, gliserin, aquadest, nutrient agar, NACL.

Tahapan Penelitian

1. Determinasi Tumbuhan

Tujuan determinasi adalah untuk memastikan identitas tanaman yang digunakan. Determinasi daun Teh Putih dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan

Fakultas Biologi Universitas Jendral Su-dirman.

2. Penyiapan Bahan

Daun teh putih segar diperoleh dari perkebunan teh di Kecamatan Kalibening, Kabupaten Banjarnegara Jawa Tengah. Daun teh putih yang telah dipanen kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan pada suhu udara pegunungan

3. Ekstraksi

Teh putih diperkecil ukuran partikelnya kemudian diayak menggunakan pengayak nomer 20/40, yang berarti sebanyak 100% simplisia kering lolos pada ayakan mesh 20, kemudian sebanyak 40% dari 100% simplisia kering lolos ayakan mesh 40. Serbuk teh putih kemudian diekstraksi dengan metode maserasi dengan cara ± 1000 ml larutan etanol 96% (1:4 b/v) pada suhu kamar selama 24 jam. Penyaringan dilakukan dengan menggunakan kertas filter (Whatman paper no. 40). Filtrat diuapkan menggunakan rotary vacuum evaporator dengan suhu 50°C hingga pekat. Ekstrak pekat diuapkan kembali diatas penangas air hingga diperoleh ekstrak kental.

4. Pembuatan Gel

Formula Gel ekstrak daun teh putih dibuat dengan 4 variasi konsentrasi ekstrak yaitu 2 %; 4%; dan 6% dan kontrol negatif menggunakan basis gel carbopol, Trietanolamin sebagai *alkalizing agent*, Gliserin sebagai *emolient*, Metilparaben sebagai pengawet dan Aquadest sebagai pelarut.

Tabel 1. Formula basis gel (gram)

Bahan	I	II	III	IV
Ekstrak (%)	2	4	6	-
Carbopol (g)	0,3	0,3	0,3	0,3
TEA (mL)	1	1	1	1
Metil paraben (g)	0,1	0,1	0,1	0,1
Gliserin (mL)	7,5	7,5	7,5	7,5
Corigen Coloris	q.s	q.s	q.s	q.s
Aquades ad (mL)	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml

Gel dibuat dengan cara melarutkan carbopol dengan aquadest panas kemudian diaduk cepat agar tidak terjadi aglomerat. Metil paraben yang sudah dilarutkan dengan sedikit aquadest ditambahkan ke dalam larutan carbopol. Ekstrak etanol daun teh putih dilarutkan dalam gliserin dan dimasukkan ke dalam larutan carbopol. TEA ditambahkan sedikit demi sedikit dengan kecepatan pengadukan yang lebih tinggi sampai terbentuk gel yang homogen dan ditambahkan sisa aquadest. Pewarna merah kemudian ditambahkan sedikit demi sedikit sampai menghasilkan warna yang sesuai.

5. Evaluasi Sediaan Gel

Uji yang dilakukan meliputi organoleptis (warna, bentuk, dan bau yang diamati secara visual), homogenitas, pengujian pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat

6. Uji Aktivitas Antibakteri

Terlebih dahulu dilakukan sterilisasi alat-alat yang akan digunakan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit, kemudian pembuatan media Nutrien Agar (NA). Lalu dilakukan peremajaan bakteri dan membuat suspensi bakteri uji.

Uji Aktivitas antibakteri dilakukan untuk mengetahui efektivitas antibakteri sediaan gel ekstrak etanol daun teh putih yang dilakukan dengan metode sumuran. Lubang dengan alat pembolong, kemudian formulasi gel dimasukkan sebanyak 0,1 gram. Lalu dimasukkan kedalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam. Diameter zona hambat bakteri uji ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat yaitu daerah jernih disekitar lubang atau sumuran. Pengukuran dilakukan dari dasar cawan petri dengan jangka sorong. Kontrol negatif yang digunakan adalah gel yang diformulasikan tanpa ekstrak etanol daun teh putih dengan perlakuan yang sama. Sedangkan kontrol positif yang digunakan adalah gel antiseptik yang beredar di pasaran (mengandung

bahan aktif alkohol 60%).

7. Analisis Data

Data hasil uji sifat fisik organoleptis, homogenitas dan pH, dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Uji daya sebar, daya lekat, viskositas, dan uji aktivitas antibakteri gel dianalisis menggunakan uji one way ANOVA. Hasil dinyatakan berbeda tidak bermakna jika signifikansinya $>0,05$ dan dinyatakan berbeda bermakna jika signifikansinya $<0,05$.

Hasil dan Pembahasan

A. Determinasi Tanaman

Tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah daun teh putih. Sebelum digunakan untuk penelitian, tanaman perlu dilakukan determinasi. Tujuan determinasi adalah untuk memastikan identitas tanaman yang digunakan. Determinasi daun teh putih dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Fakultas Biologi Universitas Jenderal Sudirman. Hasil determinasi terdapat pada lampiran 1. Determinasi tanaman menyatakan tanaman yang digunakan dalam penelitian adalah benar daun teh putih.

B. Penyiapan Tanaman

Daun teh putih segar diperoleh dari perkebunan teh di Kecamatan Kalibening, Kabupaten Banjarnegara Jawa Tengah. Daun teh putih yang telah dipanen kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan pada suhu udara pegunungan. Pengeringan dilakukan selama 4 hari dengan tujuan untuk mengurangi kadar air dan menghentikan proses reaksi enzimatik dalam daun, sehingga mencegah penurunan mutu atau rusaknya kandungan simplisia. Daun yang telah kering dimasukkan ke dalam blender untuk memperkecil ukuran partikel daun sehingga luas permukaan daun yang nantinya akan kontak dengan pelarut akan maksimal pada proses maserasi.

C. Ekstraksi

Daun teh putih yang sudah diserbukan kemudian diayak menggunakan ayakan 20/40. Hasil dari pengayakan diperoleh 250 gram yang akan dibuat menjadi ekstrak.

Ekstraksi yang dilakukan menggunakan metode maserasi. Metode maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana, dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Maserasi ini diharapkan dapat menyari senyawa-senyawa non polar yang larut dalam pelarut etanol 96%.

Ekstrak yang diperoleh diuapkan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 50°C untuk menguapkan pelarut yang masih berada di dalam ekstrak sehingga diharapkan ekstrak yang diperoleh merupakan komponen zat aktif yang terdapat pada daun teh putih dan tidak dipengaruhi oleh pelarut yang digunakan. Ekstrak kental yang diperoleh sebanyak 58,02 gram dari 250 gram serbuk kering daun teh putih. Dengan hasil randemen ekstrak sebesar 23,208%. Ekstrak yang didapat berwarna hitam kecoklatan, bentuk kental, pekat, dan berbau khas daun teh putih.



Gambar 1. Ekstrak Daun Teh Putih

D. Evaluasi Gel Ekstrak Etanol Daun Teh Putih

1. Pengamatan Organoleptis

Hasil pengamatan organoleptis dalam mengamati perubahan – perubahan yang terjadi pada sediaan gel yang meliputi bentuk, warna dan bau bisa dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Organoleptis

Formula	Bentuk	Warna	Bau
GEEDTP 2%	Merah Kecoklatan	Khas ekstrak	Semi padat
GEEDTP 4%	Merah Kecoklatan	Khas ekstrak	Semi padat
GEEDTP 6%	Coklat	Khas ekstrak	Semi padat
Kontrol negatif	Merah muda	Tidak berbau	Semi padat

Keterangan:

Basis : Basis Gel
 GEEDB : Gel ekstrak etanol daun beluntas

2. Uji Homogenitas Gel

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah pada saat proses pembuatan gel, zat aktif tercampur secara homogen dengan basis dan bahan tambahan lainnya. Pada tabel 2 hasil uji homogenitas dari ketiga sediaan gel tersebut menunjukkan tidak adanya butiran kasar dan menggumpal pada plat kaca, sehingga dapat dikatakan homogen. Hal ini menunjukkan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan tercampur semua.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Homogenitas

Formula	Hasil Pengamatan
GEEDTP 2%	Homogen
GEEDTP 4%	Homogen
GEEDTP 6%	Homogen
Kontrol negatif	Homogen

Keterangan:

GEEDTP : Gel Ekstrak Etanol Daun Teh Putih

3. Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan untuk menentukan pH sediaan gel yang telah dibuat. Uji pH bertujuan untuk mengetahui apakah pH sediaan gel yang dibuat memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5. Apabila pH sediaan berada diluar interval pH kulit akan menyebabkan kulit menjadi kering atau bahkan terjadi iritasi (Suryani dkk, 2017). Hasil uji pH dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengamatan pH

Formula	Pengamatan
GEEDTP 2%	5
GEEDTP 4%	5
GEEDTP 6%	6
Kontrol negatif	5

Keterangan:

GEEDTP: Gel Ekstrak Etanol Daun Teh Putih

Gel ekstrak etanol daun teh putih dengan konsentrasi ekstrak 2% dan 4% memiliki pH 5, sedangkan gel dengan konsentrasi ekstrak 6% memiliki pH 6. Berdasarkan hasil pengukuran pH, diketahui bahwa gel ekstrak etanol daun teh putih memiliki pH yang sesuai dengan syarat sediaan topikal karena masih dalam rentang pH kulit normal (4,5-6,5).

4. Pengukuran Viskositas

Pengukuran viskositas gel bertujuan untuk menentukan nilai kekentalan suatu zat. Nilai viskositas gel yang baik antara 2000-4000 cp (Garg et al., 2002). Hasil pengukuran viskositas sediaan krim dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Viskositas

Formula	Pengamatan (cP) ± SD
GEEDTP 2%	3310±10
GEEDTP 4%	2710±10
GEEDTP 6%	2530±26,45
Kontrol negatif	7640±571,57

Keterangan:

GEEDTP: Gel Ekstrak Etanol Daun Teh Putih

Berdasarkan hasil pengukuran ketiga gel ekstrak etanol daun teh putih memiliki viskositas yang sesuai dengan syarat karena masuk ke dalam rentang viskositas yang baik. Pada kontrol negatif sediaan gel yaitu formula yang tidak ditambahkan ekstrak memiliki nilai viskositas yang paling tinggi, bisa dikatakan terlalu kental dan tidak memenuhi syarat viskositas gel yang baik. Pada tabel 5 menunjukkan semakin banyak konsentrasi ekstrak maka viskositas sediaan gel menurun

5. Uji Daya Sebar

Tabel 6. Hasil Pengamatan Daya Sebar

Formula	Pengamatan (cm) ± SD
GEEDTP 2%	6,36±0,057
GEEDTP 4%	6,73±0,057
GEEDTP 6%	7,3±0,1

Kontrol negatif 5,6±0,115

Keterangan:

GEEDTP: Gel Ekstrak Etanol Daun Teh Putih

Berdasarkan tabel 6 nilai daya sebar dari masing-masing sediaan berbeda. Formula GEEDTP 2% dan 4% memiliki nilai daya sebar yang memenuhi syarat, sedangkan GEEDTP 6% tidak memenuhi syarat daya sebar yang baik. Semakin besar konsentrasi ekstrak yang ditambahkan maka semakin besar nilai daya sebar.

6. Uji Daya Lekat

Tabel 7. Hasil Pengamatan Daya Lekat

Formula	Pengamatan (detik) ± SD
GEEDTP 2%	1,33±0,041
GEEDTP 4%	1,22±0,026
GEEDTP 6%	0,95±0,06
Kontrol negatif	1,46±0,063

Keterangan:

GEEDTP: Ekstrak Etanol Daun Teh Putih

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan gel melekat dengan baik pada permukaan kulit. Berdasarkan hasil uji daya lekat yang dilakukan menunjukkan bahwa sediaan ini tidak memenuhi syarat daya lekat yang baik yaitu tidak kurang dari 4 detik. Hal ini mengartikan bahwa gel yang dibuat tidak dapat berkontak dengan kulit dalam waktu yang lama sehingga efek yang ditimbulkan minimum.

E. Uji Stabilitas Gel

Uji stabilitas gel dilakukan dengan menggunakan cycling test. Uji ini dilakukan pada sediaan dengan suhu penyimpanan yang berbeda dalam interval waktu tertentu dengan tujuan

untuk mempercepat terjadinya perubahan yang biasanya terjadi pada kondisi normal. Uji dilakukan dengan menyimpan sediaan gel pada suhu 4 °C selama 24 jam lalu dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu 40°C selama 24 jam. Percobaan diulang sebanyak 6 kali, kemudian kondisi fisik dibandingkan selama

percobaan dengan sediaan sebelumnya (Suryani, 2017).

1. Uji Organoleptis

Tabel 8. Hasil Uji Organoleptis Sebelum dan Sesudah Cycling test

Formula	Warna		Bau		Bentuk	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
GEEDTP 2%	Merah	Merah	Khas	Khas	Semi	Semi
	Kecoklatan	Kecoklatan	ekstrak	ekstrak	padat	padat
GEEDTP 4%	Merah	Merah	Khas	Khas	Semi	Semi
	Kecoklatan	Kecoklatan	ekstrak	ekstrak	padat	padat
GEEDTP 6%	Coklat	Coklat	Khas	Khas	Semi	Semi
			ekstrak	ekstrak	padat	padat
Kontrol negatif	Merah muda	Merah muda	Tidak berbau	Tidak berbau	Semi	Semi
					padat	padat

Keterangan:

GEEDTP: Ekstrak Etanol Daun Teh Putih

Pemeriksaan organoleptis meliputi warna, bau, dan bentuk gel ekstrak etanol daun teh putih pada sebelum dan sesudah perlakuan cycling test. Hasil uji organoleptis pada tabel 7 menunjukkan tidak adanya perubahan warna, bau dan bentuk. Hal tersebut menunjukkan bahwa sediaan gel tersebut dalam penyimpanan

2. Uji Homogenitas

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sediaan gel yang telah dibuat tidak terasa kasar atau menggumpal pada saat diraba, dan ketika dioleskan pada lempeng kaca tidak terdapat butiran kasar pada sediaan. Sehingga dapat dikatakan homogen secara fisik baik sebelum maupun setelah penyimpanannya. Hal ini menunjukkan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan gel tercampur sempurna, dan homogenitas gel stabil dalam penyimpanan

3. Pengukuran pH

Data pengukuran pH pada sebelum dan sesudah cycling test menunjukkan tidak adanya perubahan pH yang berarti bahwa sediaan gel yang dibuat stabil dalam penyimpanan

Tabel 9. Hasil Pengamatan pH

Formula	Pengamatan pH	
	Sebelum	Sesudah
GEEDTP 2%	5	5
GEEDTP 4%	5	5
GEEDTP 6%	6	6
Kontrol negatif	5	5

Keterangan:

GEEDTP: Ekstrak Etanol Daun Teh Putih

4. Pengukuran Viskositas

Pengukuran stabilitas viskositas gel bertujuan untuk mengetahui kestabilan viskositas dari sediaan. Hasil pengukuran viskositas gel dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 10. Hasil Pengamatan Viskositas

Formula	Pengamatan Viskositas (cP) ± SD	
	Sebelum	Sesudah
GEEDTP 2%	3310±10	1457±5,77
GEEDTP 4%	2710±10	1120±0
GEEDTP 6%	2530±26,45	840±17,32
Kontrol (-)	7640±571,5	4020±0

Keterangan:

GEEDTP: Ekstrak Etanol Daun Teh Putih

8. Uji Aktivitas Bakteri

Uji aktivitas antibakteri formulasi gel ekstrak daun teh putih dilakukan dengan menguji pada bakteri *S.aureus* dengan menggunakan metode difusi sumuran. Sumuran dibuat dengan jumlah yang sama dengan sample yang akan digunakan, yaitu terdapat 5 sample. Hasil uji ini berupa terbentuknya zona hambat yang terlihat disekeliling lubang sample. Data hasil uji antibakteri gel ekstrak etanol daun teh putih dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 11. Hasil Uji Antibakteri

Formula	Rata-rata Zona
---------	----------------

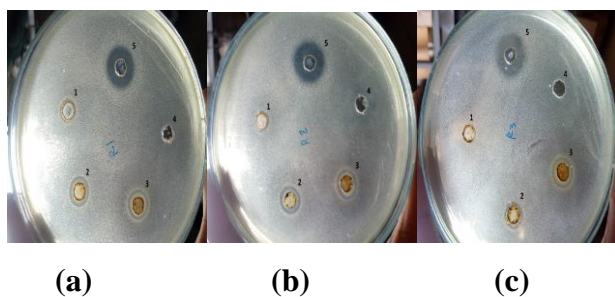
Hambat (mm) ± SD	
GEEDTP 2%	2,22±0,625
GEEDTP 4%	4,47±0,363
GEEDTP 6%	5,56±0,624
Kontrol (+)	9,88±0,144
Kontrol (-)	-

Keterangan:

GEEDTP: Ekstrak Etanol Daun Teh Putih

Hasil daya hambat uji antibakteri menunjukkan adanya daya hambat pada ketiga formula tersebut. Hal ini terjadi karena adanya aktivitas antibakteri dari senyawa daun teh putih seperti flavonol, tanin dan katekin. Senyawa tanin dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengkoagulasi protoplasma bakteri. Selain itu, sifat bakterisidal pada teh ditunjukkan dalam polifenol khususnya katekin yang dapat menghancurkan membran sitoplasma, sehingga sel bakteri kehilangan metabolisme penting dan kehilangan daya patogenitas, dan dapat mengendapkan protein yang menyebabkan kematian bakteri (Rossi, 2010). Semakin besar konsentrasi ekstrak maka daya hambat yang dihasilkan semakin besar. Kontrol negatif gel tidak mengasikkan daya hambat karena tidak mengandung ekstrak daun teh putih.

Jika dikaitkan dengan kriteria aktivitas daya hambat yang dikemukakan oleh David dan Stout (1971) dalam Lingga dkk (2015) zona hambat yang terbentuk ≥ 20 mm dianggap memiliki aktivitas daya hambat sangat kuat, 10-20 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat kuat, 5-10 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat sedang dan ≤ 5 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat lemah. Kriteria aktivitas daya hambat dari gel ekstrak etanol daun teh putih pada konsentrasi 2% dan 4% memiliki daya hambat yang lemah karena zona hambat yang dihasilkan ≤ 5 mm, sedangkan gel ekstrak etanol pada konsentrasi 6% memiliki daya hambat yang sedang karena zona hambat yang dihasilkan ≥ 5 mm.



Gambar 2. Hasil Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus* (a) Replikasi 1 (b) Replikasi 2 ; (c) Replikasi 3 yang menunjukkan daya hambat pada (1) GEEDTP 2%, (2) GEEDTP 4%, (3) GEEDTP 6% (4) Kontrol negatif, (5) Kontrol positif

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, kesimpulan yang dapat diambil sebagai berikut:

1. Ekstrak daun teh putih dapat dijadikan gel, karena memenuhi syarat sediaan gel yang baik pada uji homogenitas, viskositas, pH, dan daya sebar. Akan tetapi daya lekat gel tidak memenuhi persyaratan gel yang baik dan viskositas gel juga tidak memenuhi persyaratan gel yang baik setelah dilakukan uji cycling test.
2. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan gel ekstrak etanol daun teh putih dengan konsentrasi 2%,4% dan 6% memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri *Staphylococcus aureus*

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang efektivitas Hand sanitizer ekstrak etanol daun teh putih dengan formula yang berbeda untuk memperoleh hasil sediaan yang memenuhi persyaratan gel yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

Afianti, H. P., & Murrukmihadi, M. (2015). Pengaruh Variasi Kadar Gelling Agent Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Daun Kemangi (*ocimum basilicum* L. forma *citratum* Back.) Influence Of Variation Levels HPMC As Gelling Agent Against Physical Properties And Antibacterial Activity Of Preparation Gel. *Majalah Farmaseutik*, 11(2): 307–315.

Amalia, F. 2012. Formulasi Gel Kurkominoid Sebagai Anti Jerawat Dan Aktivitas Anti Bakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. [skripsi]. Purwokerto, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Anggraini, D., & Rahmawati, N. (2013). Formulasi Gel Antijerawat dari Ekstrak Etil Asetat Gambir. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia* 1(2): 62–66.

Ansel, H. C. 1989. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Jakarta; UI Press

Ansel, dkk. 2013. Bentuk Sediaan Farmasetis & Sistem Pengantaran Obat. Jakarta: EGC

Astuti D. P., Husni P., Hartono K. 2017. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Bunga Lavender. *Farmaka*, 15(1): 176-184

Balitri. Mengenal 4 macam jenis teh. 2012. Diakses 4 November, 2018.<http://balitri.litbang.pertanian.go.id/index.php/berita/info-teknologi/159-mengenal-4-macam-jenis-teh>

Dyer, D. L., Gerenraich, K. B., & Wadhams, P. S. (1998). Testing a new alcohol-free hand sanitizer to combat infection. *AORN Journal*, 68(2). doi.org/10.1016/S0001-2092(06)62517-9

Hadioetomo, R. (1985). *Mikrobiologi Dasar dalam Praktek*. Jakarta: PT Gramedia

Herdiana, Y. 2007. *Formulasi Gel Udesilenil Fenilalanin Dalam Aktivitas Sebagai Pencerah Kulit*. Karya Ilmiah, Bandung: Universitas Padjajaran

Jawetz, E., J.L. Melnick., E.A. Adelberg., G.F. Brooks., J.S. Butel, dan L.N. Ornston. 1995. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi ke-20 (Alih bahasa : Nugroho & R.F.Maulany). Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Jawetz., Melnick.& Adelberg's., 2005. *Medical Microbiology*. McGraw-Hill, USA: 227 – 276.

Kurniawati,R. (2015). *Formulasi Sediaan Krim Antijerawat Ekstrak Daun Salam (Syzygium polyanthum) dan Aktivitas Antibakterinya terhadap Staphylococcus aureus*, Skripsi. Purwokerto: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Pelczar, M. J., Chan, E. C. S., 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press

Rohdiana, D., Arief, D. Z., & Somantri, M. (2013). Aktivitas penangkapan radikal bebas DPPH (1 , 1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) oleh teh putih berdasarkan suhu dan lama penyeduhan. *Jurnal Penelitian Teh Dan Kina*, 16(1): 45–50

Rossi, A. 2010. *1001 Teh – Dari Asal Usul, Tradisi, Khasiat hingga Racikan Teh*. Yogyakarta: Andi Offset

Sandora, T. J. (2005). A Randomized, Controlled Trial of a Multifaceted Intervention Including Alcohol-Based Hand sanitizer and Hand-Hygiene Education to Reduce Illness Transmission in the Home. *Pediatrics*, 116(3): 587–594

Sayuti, Nutrisia A. 2015. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Casia alata* L.). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 5(2): 74-82.

Septiani S., Wathoni N., Soraya R. Mita. 2011. *Formulasi Sediaan Masker Gel Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Biji Melinjo (Gnetum gnemon Linn.)*. Bandung: Universitas Padjajaran: 1-25

Suryani, Eka P. P. A., dan Agustiyani P. (2017). *Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Terpurifikasi Daun Paliasa*. *Pharmacon*. 6(3): 157-169.

- Towaha, J., & Balittri. (2013). Kandungan Senyawa Kimia pada Daun Teh (*Camellia sinensis* L.). *Warta Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Industri Dan Pengembangan Tanaman Industri*.
- Widyasanti, A., & Hajar, S. (2015). Aktivitas antibakteri ekstrak teh putih terhadap bakteri gram positif dan negatif. *Jurnal Penelitian Teh Dan Kina*, 18(1): 55–60
- Widyawati, L., Ayu, B., Purmafitriah, E. (2017). Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata* Linn) Sebagai Antibakteri *Formulation Of Gel Hand Sanitizer Ethanol Extract Of Soursop Leaf (Annona Muricata Linn) As Antibacterial To Staphylococcus*. *Jurnal Farmasetis*, 6(2): 47 – 57.
- World Health Organization. 2005. *Guidelines for Hand Hygiene in Health Care*. Global Patient Safety Challenge. USA
- Zulkarnain, K, 2013. Stabilitas Fisik Sediaan Lotion O/W Dan W/O Ekstrak Buah Mahkota Dewa Sebagai Tabir Surya Dan Uji Iritasi Primer Pada Kelinci. *Trad. Med. J.*, 18(3): 141-150.