



UJI EFEKTIVITAS GEL *HAND SANITIZER* EKSTRAK DAUN SEMBUNG (*Blumea balsamifera*) SEBAGAI ANTIMIKROBA

THE EFFECTIVENESS OF HAND SANITIZER GEL SEMBUNG LEAVES EXTRACT (*Blumea balsamifera*) AS ANTIMICROBIAL

Silvani Permatasari^{1*}, Dewi Klarita Furtuna², Astrid Teresa³, Syarpin⁴, Widya Krestina⁵

¹Departemen Biologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah 73111

²Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah 73111

³Departemen Dermatologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah 73111

⁴Departemen Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah 73111

⁵Departemen Biologi, FMIPA, Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah 73111

*Corresponding author: silvani.permatasari@med.upr.ac.id

Naskah Diterima: 17 Oktober 2021; Direvisi: 16 November 2021; Disetujui: 25 Februari 2022

Abstrak

Hand sanitizer merupakan salah satu bahan antiseptik yang praktis agar tubuh terhindar dari penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme. *Hand sanitizer* berbasis alkohol jika digunakan berlebihan dan terus menerus dapat mengakibatkan iritasi pada kulit. Kandungan yang terdapat dalam bahan alami sebagai alternatif pengganti alkohol antara lain flavonoid dan terpenoid yang terdapat di daun sembung (*Blumea balsamifera*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas gel *hand sanitizer* dari ekstrak daun sembung pada berbagai konsentrasi. Serbuk daun sembung diekstraksi secara maserasi menggunakan etanol 70%, kemudian dibuat gel dengan konsentrasi 10%, 15%, dan 20% ditambah carbopol 940, TEA, serta metil paraben. Sediaan gel *hand sanitizer* dievaluasi melalui uji organoleptis, pH, dan homogenitas selama 4 minggu. Setelah itu, dilakukan pengujian daya antiseptik dan aktivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*. Sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun sembung memiliki konsistensi kental, warna hijau kehitaman, aroma khas daun sembung, homogenitas baik, dan nilai pH 6. Sediaan ini juga memiliki daya antiseptik yang baik, mampu mengurangi jumlah koloni hingga 95% sama dengan sediaan gel berbasis etanol. Sediaan gel konsentrasi 20% memiliki zona hambat yang sangat kuat terhadap *S. aureus* dan *C. albicans*, serta kuat melawan *E. coli*. Gel *hand sanitizer* ekstrak *Blumea balsamifera* menunjukkan aktivitas antimikroba dan dapat digunakan menjadi kandidat agen antimikroba organik alami.

Kata kunci: Antimikroba; Antiseptik; Ekstrak *Blumea balsamifera*; *Hand sanitizer*

Abstract

Hand sanitizer is one of antiseptic so that our body avoids diseases caused by microorganism. *Hand sanitizer* based on ethanol using continuously can cause skin irritation. The secunder metabolit contained in herbal as an alternative to *hand sanitizer* based ethanol contained flavonoid and terpenoid, are found in sembung leaves (*Blumea balsamifera*). The aim of this study is to determine the effectiveness of *hand sanitizer* gel from sembung leaf extract at various concentrations. Sembung leaf was extracted by maceration using 70% ethanol, and then gel was made with concentrations of 10%, 15%, and 20% plus carbopol 940, TEA, methyl paraben. The *hand sanitizer* gel preparation was evaluated through organoleptic, pH, and homogeneity tests for 4 weeks. After that, antiseptic activity and antimicrobial activity were tested against *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and *Candida albicans*. The *hand sanitizer* gel preparation of sembung leaf extract has a thick consistency, blackish green color, a distinctive aroma of sembung leaves, good homogeneity, and a pH value of 6. The gel with a concentration of 20% had a very strong zone of inhibition against *S. aureus* and *C. albicans*, also strong against *E. coli*. *Blumea balsamifera* extract *hand sanitizer* gel exhibits antimicrobial activity and can be used as a candidate natural organic antimicrobial agent.

Keywords: Antimicrobial; Antiseptic; *Blumea balsamifera* extract; *Hand sanitizer*

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.15408/kauniyah.v16i1.22831>

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi disebabkan oleh beberapa mikroorganisme seperti bakteri, virus, parasit, dan jamur yang masuk serta berkembang biak dalam tubuh. Beberapa bakteri yang dapat menyebabkan penyakit di antaranya adalah *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. kebanyakan orang pernah mengalami berbagai infeksi dari *S. aureus* dan *E. coli*. Infeksi *S. aureus* dapat berasal dari kontaminasi langsung dari luka kulit dan jika infeksi ini menyebar dan terjadi bakteremia, maka dapat terjadi endokartitis, meningitis, dan infeksi paru (Tong et al., 2015). *E. coli* adalah penyebab terbanyak dari infeksi saluran kencing, diare, sepsis, dan meningitis (Fatima & Aziz, 2021). Infeksi juga dapat disebabkan oleh mikroorganisme lain seperti jamur *Candida albicans*. Jamur ini menyebabkan penyakit kandidiasis pada selaput lendir mulut, vagina, dan saluran pencernaan (Mayer et al., 2018).

Hand sanitizer merupakan salah satu bahan antiseptik yang sering digunakan masyarakat sebagai media pencuci tangan yang praktis agar tubuh terhindar dari penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme (Dewi & Yuniato, 2016; Shu, 2013). *Hand sanitizer* dapat membunuh mikroorganisme karena mengandung senyawa alkohol dengan konsentrasi $\pm 60-80\%$ dan golongan fenol seperti triklosan dengan kadar $\pm 0,05-2\%$. Senyawa yang terkandung dalam *hand sanitizer* memiliki mekanisme kerja dengan mendenaturasi dan mengkoagulasikan protein sel mikroba (Asngad & Nopitasari, 2018). Produk *hand sanitizer* ada yang berbentuk cair dan gel. Umumnya masyarakat menyukai *hand sanitizer* dalam bentuk gel karena menimbulkan rasa dingin di kulit, mudah mengering, dan tidak mudah tumpah. Bahan sediaan gel tersebut yang biasa digunakan adalah carbopol, sebab mempunyai stabilitas tinggi dan toksisitasnya rendah sehingga dapat meningkatkan efektivitas penggunaan gel sebagai antibakteri (Asngad & Nopitasari, 2018); Dewi & Yuniato, 2016).

Hand sanitizer berbasis alkohol yang berasal dari bahan kimia bila digunakan berlebihan dan terus menerus dapat mengakibatkan iritasi pada kulit. Pada saat awal pandemi COVID-19 *hand sanitizer* berbasis alkohol sempat mengalami kelangkaan. Hal ini yang menjadikan peneliti terus menggali dan mencari kandidat antiseptik selain berbasis alkohol. Adanya kecenderungan masyarakat *back to nature* sehingga memilih produk dari bahan alami karena lebih aman dan meminimalisir efek samping. Kandungan yang terdapat dalam bahan alami sebagai alternatif pengganti alkohol, antara lain saponin, flavonoid, dan tanin. Saponin berperan sebagai antibakteri sedangkan flavonoid berperan menghambat pertumbuhan jamur yakni dengan menyebabkan gangguan permeabilitas membran sel jamur tersebut. Adapun tanin merupakan zat antiseptik alami yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan mendenaturasikan protein dan menurunkan tegangan permukaan (Asngad & Nopitasari, 2018).

Penelitian formulasi tanaman herbal sebagai antiseptik sangat populer seperti ekstrak daun sirih yang memiliki keefektifan lebih tinggi daripada produk yang beredar di pasaran berbasis alkohol dalam menurunkan jumlah koloni mikroba (Sari & Isadiartuti, 2006). Masih banyak ekstrak tanaman herbal lainnya yang berpotensi sebagai antimikroba dapat dibuat sebagai *hand sanitizer* salah satunya adalah daun sembung (*Blumea balsamifera*). Daun sembung merupakan tanaman asli Indonesia yang ditemukan hidup di pinggir sungai dan tanah berpasir. Daun sembung biasa dimanfaatkan masyarakat di antaranya untuk meredakan nyeri haid, flu, demam, asma, sariawan, diabetes, batuk, bronkitis, dan diare (Katno et al., 2009). Penelitian secara *in vitro* dan *in vivo* membuktikan bahwa daun sembung berperan sebagai antitumor, antioksidan, antiplasmodial, penyembuhan luka, memperlancar peredaran darah, anti inflamasi, dan antimikroba (Kusumawati & Yogeswara, 2016; Pang et al., 2014).

Sakee et al. (2011) menunjukkan bahwa ekstrak n-heksan daun sembung dapat bersifat bakteriostatik terhadap bakteri *S. aureus* pada konsentrasi 5% dengan diameter zona hambat sebesar 6,5–8mm. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas gel *hand sanitizer* organik dari ekstrak daun sembung pada konsentrasi 10%, 15%, dan 20% yang belum pernah diteliti sebelumnya serta dibandingkan dengan daya antiseptik sediaan gel berbahan aktif etanol.

MATERIAL DAN METODE

Bahan penelitian terdiri dari 3.500 g daun sembung (*Blumea balsamifera*) yang diambil dari Katingan, Kalimantan Tengah, carbopol 940, trietanolamin, metil paraben, gliserin, pH universal, Nutrient Agar (NA), blood agar, MC, MHA agar, SDA agar, kertas saring, etanol 70%, akuades, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Candida albicans*. Alat yang digunakan antara lain sentrifugator, timbangan analitik, saringan 60 mesh, batang pengaduk, tabung reaksi, inkubator, Laminar Air Flow (LAF), labu Erlenmeyer, autoklaf, rotatory evaporator, water bath, medical sterilizer, freezer, jarum ose, colony counter, dan jangka sorong.

Metode Ekstraksi dan Uji Fitokimia Kuantitatif

Sebanyak 3.500 g daun sembung dicuci, lalu dikeringkan selama 7 hari, dan daun yang sudah kering dihaluskan hingga menjadi simplisia menggunakan blender kemudian disaring menggunakan saringan 60 mesh. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 70% selama 3 x 24 jam. Hasil ekstraksi disaring menggunakan kertas saring, setelah itu dievaporasi menggunakan rotary vacuum evaporator dengan tekanan 100 mbar, suhu 71 °C, kecepatan 100 rpm. Hasil ekstraksi daun sembung diukur dan diuji senyawa fitokimia kuantitatif dengan ekstrak etanol 70% daun sembung. Senyawa yang dianalisis antara lain flavonoid, tanin, terpenoid, saponin, steroid, dan alkaloid.

Pembuatan dan Evaluasi Sediaan Hand Sanitizer Gel

Sediaan gel hand sanitizer dibuat dengan konsentrasi ekstrak 10%, 15%, dan 20% seperti pada Tabel 1, kemudian dievaluasi melalui uji organoleptik (warna, kejernihan, dan bau), pH, serta homogenitas selama 4 minggu (Wulandari et al., 2017).

Tabel 1. Formulasi gel hand sanitizer daun sembung

Bahan	Satuan	Penimbangan bahan				
		10%	15%	20%	Kontrol (+)	Kontrol (-)
Ekstrak daun sembung	g	5	7,5	10	Antis	-
Carbopol 940	g	1	1	1	1	1
TEA	mL	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Metil paraben	g	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Gliserin	mL	5	5	5	5	5
Akuades ad	mL	50	50	50	50	50

Uji Daya Antiseptik

Pada kelompok kontrol dan sediaan uji yang dilakukan adalah dengan telapak tangan dicuci air keran, selanjutnya pada telapak tangan ditetaskan 0,5 mL gel dari kelompok perlakuan dan kontrol, kemudian didiamkan selama satu menit. Selanjutnya ibu jari ditempelkan pada media NA (Sari & Isadiartuti, 2006). Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali. Media diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Setelah inkubasi, jumlah koloni bakteri dihitung.

Uji Zona Hambat Mikroba

Staphylococcus aureus dikultur menggunakan blood agar, sedangkan untuk *E. coli* dikultur menggunakan media MC dan dibuat suspensi terlebih dahulu. Media MHA sebanyak 20 mL dituangkan ke dalam cawan petri hingga memadat, lalu diusap menggunakan ose dari suspensi masing-masing bakteri tersebut ke media. Pengambilan sampel untuk metode cakram Kirby-Bauer dilakukan dengan teknik randomisasi, yaitu koloni *S. aureus* dan *E. coli* yang tumbuh pada media diambil secara acak. Sampel diambil menggunakan jarum ose. Kertas cakram direndam 5 menit ke masing-masing kelompok gel dan kontrol, kemudian ditempelkan ke media MHA.

Candida albicans dikultur dengan media Sabouraud Dextrose Agar (SDA) dengan atau tanpa antibiotik. Penentuan aktivitas antibiotik terhadap *C. albicans* dilakukan dengan metode cakram Kirby-Bauer. Media SDA sebanyak 20 mL dituangkan masing-masing ke dalam cawan petri dan dibiarkan memadat, lalu ditambahkan 0,1 ml inokulum *C. albicans*. Kertas cakram direndam 5 menit

ke masing-masing kelompok gel dan kontrol, kemudian ditempelkan ke media MHA. Pengulangan dilakukan sebanyak 4 kali di setiap kelompok, yaitu gel *hand sanitizer* ekstrak daun sembung 10%, 15%, 20%, kontrol positif (Antis), dan kontrol negatif (basis gel). Semua kelompok kontrol dan sediaan uji dalam cawan petri diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C. Uji aktivitas antimikroba ditunjukkan dengan mengukur diameter zona hambat yang terlihat mengelilingi cakram menggunakan jangka sorong (Wulandari et al., 2017). Hasil uji aktivitas antimikroba setiap kelompok dianalisis menggunakan uji One-Way ANOVA dan metode LSD.

HASIL

Hasil Ekstraksi dan Uji Fitokimia

Hasil rendemen ekstrak daun sembung menggunakan metode maserasi dari total simplisia 485 g adalah 12,53%. Senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak daun sembung (*Blumea balsamifera*) (Tabel 2). Senyawa aktif terbanyak dalam ekstrak etanol 70% daun sembung, yaitu flavonoid dan terpenoid.

Tabel 2. Hasil uji fitokimia ekstrak daun sembung (*Blumea balsamifera*)

Parameter	Metode	Kandungan	Keterangan
Flavonoid (mg EQ/gram)	Spektrofotometer	389,333 ± 0,520	Triplo
Tanin (mg/mL GAE)	Spektrofotometer	0,799 ± 0,043	Triplo
Terpenoid (mg/mL GAE)	Spektrofotometer	135,133 ± 0,577	Triplo
Steroid (mg/mL)	Spektrofotometer	41,120 ± 0,098	Triplo
Saponin (%)	Gravimeter	20,155 ± 0,541	Triplo
Alkaloid (%)	Gravimeter	40,588 ± 0,827	Triplo

Tabel 3. Hasil uji organoleptis formulasi gel *hand sanitizer* ekstrak daun sembung (*Blumea balsamifera*) dalam 4 minggu

Formula	Organoleptis	Minggu ke-				
		0	1	2	3	4
Gel ekstrak 10%	Konsistensi	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental
	Warna	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau
	Bau	Khas daun sembung (mint)				
Gel ekstrak 15%	Konsistensi	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental
	Warna	Hijau kehitaman				
	Bau	Khas daun sembung (mint)				
Gel ekstrak 20%	Konsistensi	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental
	Warna	Hijau kehitaman				
	Bau	Khas daun sembung (mint)				

Evaluasi Sediaan *Hand Sanitizer*

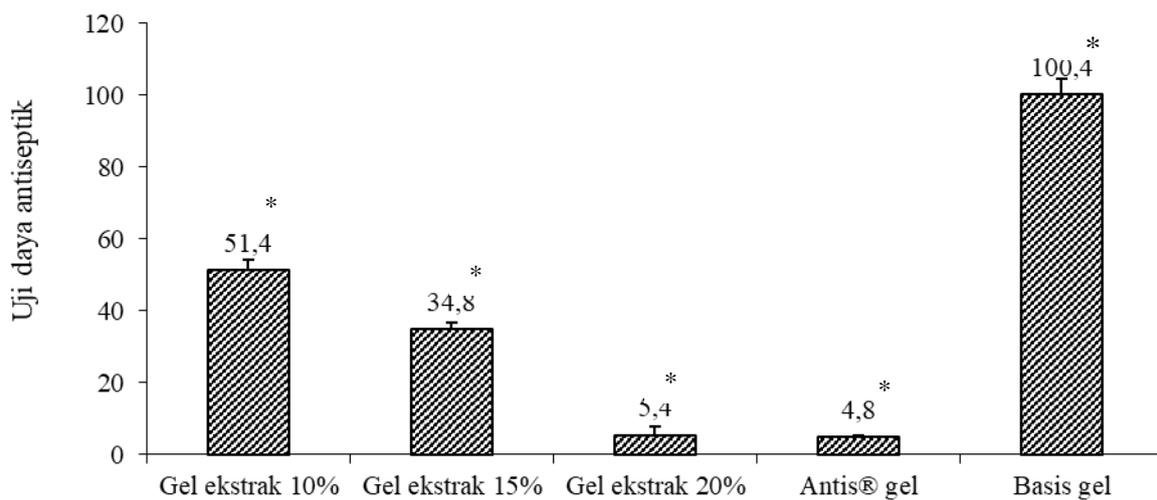
Evaluasi sediaan gel uji organoleptis gel *hand sanitizer* ekstrak daun sembung merupakan pengujian yang dilakukan secara kasat mata atau pengamatan secara langsung untuk mendeskripsikan sediaan tersebut. Uji organoleptis meliputi bentuk atau konsistensi, warna, dan bau dari sediaan yang dihasilkan terdapat pada Tabel 3. Konsistensi dan bau gel *hand sanitizer* ekstrak daun sembung hingga selama 4 minggu penyimpanan tidak terdapat perubahan, yaitu kental dan berbau khas daun

sembung, sedangkan konsentrasi gel *hand sanitizer* 15% dan 20% berwarna hijau kehitaman dibandingkan konsentrasi gel 10%.

Evaluasi sediaan gel uji homogenitas gel *hand sanitizer* ekstrak daun sembung merupakan pengujian dengan melihat keseragaman partikel dalam sediaan berbagai konsentrasi. Selama 4 minggu penyimpanan gel *hand sanitizer* ekstrak daun sembung konsentrasi 10%, 15%, dan 20% terlihat tetap homogen. Selain uji organoleptik dan homogenitas, kestabilan sediaan gel *hand sanitizer* juga ditunjukkan melalui uji secara kimia dengan pemeriksaan pH. Pengukuran pH dilakukan setiap minggu selama penyimpanan hingga minggu ke-4. pH sediaan gel *hand sanitizer* konsentrasi 10%, 15 %, dan 20% tergolong stabil, yakni 6.

Uji Aktivitas Antiseptik

Hasil uji aktivitas antiseptik dilakukan dengan menghitung jumlah koloni yang tumbuh dengan metode replika yang disajikan pada Gambar 1. Hasil uji statistik menunjukkan adanya perbedaan bermakna dari daya antiseptik sediaan gel dengan berbagai konsentrasi. Gel ekstrak konsentrasi 20% mampu mengurangi jumlah koloni hingga 95% dan tidak berbeda signifikan secara statistika dengan antis gel sebagai kontrol positif.



Gambar 1. Histogram uji antiseptik dari berbagai kelompok sediaan gel

Tabel 4. Hasil rerata zona hambat terhadap *S. aureus* dan *E. coli* di kelompok kontrol dan perlakuan

Bakteri	Konsentrasi	Diameter zona hambat (mm)		Respons hambatan
		Rata-rata ± SD	SEM	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ekstrak gel 10%	24,00 ± 0,712*	0,356	Sangat kuat
	Ekstrak gel 15%	25,75 ± 0,311*	0,155	Sangat kuat
	Ekstrak gel 20%	27,75 ± 0,714*	0,357	Sangat kuat
	Antis®	26,90 ± 1,010	0,505	Sangat kuat
	Basis gel	0 ± 0 *	0	
<i>Escherichia coli</i>	Ekstrak gel 10%	9,03 ± 0,125*	0,063	Lemah
	Ekstrak gel 15%	11,725 ± 0,736*	0,368	Kuat
	Ekstrak gel 20%	15,575 ± 0,435	0,217	Kuat
	Antis®	16,20 ± 0,707	0,353	Kuat
	Basis Gel	0 ± 0 *	0	

Keterangan: Superskrip dengan (*) menunjukkan perbedaan secara signifikan dengan LSD pos hoc ($P < 0,05$) ± adalah data standar deviasi dari 4 kali pengulangan. SD= Standar deviasi; SEM= Standar error of the mean

Uji Zona Hambat Mikroba

Uji zona hambat mikroba terhadap *S. aureus*, *E. coli*, dan *C. albicans* menggunakan metode cakram Kirby Bauer dengan 5 kelompok, yaitu gel *hand sanitizer* ekstrak daun sembung dengan konsentrasi 10%, 15%, 20%, kontrol positif berbasis etanol 70% (Antis®), dan kontrol negatif

menggunakan basis gel terdapat pada Tabel 4. Gel *hand sanitizer* Antis® menunjukkan hasil diameter zona hambat lebih rendah dalam menghambat *S. aureus* dan lebih tinggi diameter zona hambatnya untuk *E. coli* dibandingkan gel *hand sanitizer* ekstrak konsentrasi 20%, tetapi perbedaannya tidak signifikan secara statistik. Gel *hand sanitizer* ekstrak daun sembung konsentrasi 20% memiliki respons hambat terhadap *C. albicans* lebih tinggi secara statistika dibandingkan lainnya (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil rata-rata zona hambat terhadap *C. albicans* di kelompok kontrol dan perlakuan

Konsentrasi	Diameter zona hambat (mm)		Respons hambatan
	Rata-rata ± SD	SEM	
Ekstrak gel 10%	15,58 ± 0,435*	0,217	Sedang
Ekstrak gel 15%	19,73 ± 2,035	1,017	Kuat
Ekstrak gel 20%	25,18 ± 1,729*	0,864	Sangat kuat
Antis®	18,95 ± 0,794	0,397	Kuat
Basis gel	0 ± 0 *	0	

Keterangan: Superskrip dengan (*) menunjukkan perbedaan secara signifikan dengan LSD pos hoc ($P < 0,05$) ± adalah data standar deviasi dari 4 kali pengulangan. SD= Standar deviasi; SEM= *Standar error of the mean*

PEMBAHASAN

Penelitian ini memuat formulasi gel *hand sanitizer* dari ekstrak daun sembung dengan konsentrasi 10%, 15%, dan 20% yang sebelumnya belum pernah diteliti sediaan kandungannya dan efeknya sebagai antibakteri *S. aureus* dan *E. coli* serta antijamur *C. albicans*. Sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun sembung memiliki konsistensi, warna, dan bau khas dari sediaan yang dihasilkan dengan bentuk kental, warna hijau kehitaman, dan bau khas daun sembung. Tidak terdapat perubahan pada sediaan selama waktu penyimpanan 4 minggu secara organoleptik, sediaan tetap homogen dan pH 6 tetap stabil, sehingga sediaan gel *handsnitizer* termasuk dalam sediaan dengan standar yang baik dan normal. Nilai pH sediaan yang dapat diterima optimal oleh kulit adalah 4,5–6,5 (Asngad & Nopitasari, 2018). Nilai pH yang bersifat asam dapat mengakibatkan penurunan viskositas sediaan gel karena memengaruhi jumlah gugus karboksil berkurang dan pengembangan struktur karbomer menurun sehingga kulit iritasi dan dapat mengakibatkan kulit bersisik bila terlalu basa (Rohmani & Kuncoro, 2019).

Hasil skrining fitokimia yang terkandung pada ekstrak etanol 70% daun sembung memiliki senyawa metabolit seperti flavonoid, terpenoid, steroid, alkaloid, dan saponin. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan kandungan metabolit sekunder ekstrak daun sembung, yaitu antara lain terpenoid, flavonoid, alkaloid, steroid, dan saponin (Pang et al., 2014). Kandungan senyawa aktif tertinggi pada ekstrak etanol 70% daun sembung adalah flavonoid dan terpenoid. Mekanisme kerja terpenoid sebagai antibakteri adalah dengan cara mengganggu proses terbentuknya membran sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat, merusak porin, mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri, serta mengganggu pertumbuhan dan perkembangan spora jamur (Dewi & Yunianto, 2016; Lutfiyanti et al., 2012). Flavonoid memiliki tiga mekanisme kerja sebagai antibakteri, yaitu dengan menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel, dan menghambat metabolisme energi. Flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interkalasi antara flavonoid dengan DNA bakteri. Marfuah et al. (2018) menjelaskan bahwa alkaloid dapat mengganggu komponen senyawa penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian pada sel bakteri tersebut. Alkaloid juga berfungsi sebagai antijamur untuk mencegah replikasi DNA jamur. Saponin mempunyai efek antimikroba yang berfungsi mengakibatkan mikroba lisis dengan mengganggu stabilitas membran selnya (Komala et al., 2019).

Terdapat peningkatan besar diameter zona hambat sebanding dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak. Hal ini karena semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin banyak konsentrasi senyawa metabolit zat antimikroba yang terkandung di dalamnya. Kerja senyawa terpenoid, flavonoid, dan steroid yang cukup banyak terkandung dalam gel *hand sanitizer* ekstrak daun sembung efektif sebagai antimikroba yang terlihat dari zona hambat yang sangat kuat terhadap *S. aureus* dan

C. albicans serta kuat melawan *E. coli*. Semakin tinggi konsentrasi zat antimikroba maka semakin efektif zona hambat yang dihasilkan dan semakin besar kemampuannya untuk mengendalikan dan membunuh mikroorganisme (Astuti et al., 2015; Wulandari et al., 2017). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rastina et al. (2015) dalam Trisia et al. (2018) konsentrasi efektif adalah konsentrasi yang daya antimikrobanya dikategorikan kuat dan yang paling mendekati konsentrasi diameter zona hambat yang dibentuk oleh kontrol positif. Hasil aktivitas antimikroba pada basis gel yang merupakan kontrol negatif menunjukkan tidak ada zona hambat yang terbentuk. Hal ini membuktikan bahwa media MHA yang digunakan dalam penelitian ini tidak terkontaminasi oleh bakteri atau jamur lainnya. Basis gel tidak berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri karena tidak mengandung senyawa bioaktif yang menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga tidak terbentuk zona hambat.

Berdasarkan hasil penelitian, diameter zona hambat pada bakteri *S. aureus* lebih besar daripada bakteri *E. coli*. Hal ini karena *S. aureus* merupakan bakteri gram positif yang memiliki banyak lapisan peptidoglikan sedangkan *E. coli* merupakan bakteri gram negatif yang lapisan peptidoglikannya dilapis oleh fosfolipid dan lipopolisakarida sehingga lebih sulit menembus dan mengganggu integritas dinding sel bakteri (Istarina et al., 2015; Kusumawati & Yogeswara, 2016). Oleh karena itu, efektivitas antibakteri tampak lebih besar pada gram positif daripada gram negatif. Peningkatan besar zona hambat ini disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu konsentrasi ekstrak, kandungan senyawa antimikroba, dan sifat dinding sel bakteri itu sendiri. Semakin pekat konsentrasi suatu ekstrak maka senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya akan semakin banyak sehingga memberikan pengaruh terhadap diameter zona hambat yang terbentuk (Rastina et al., 2015; Trisia et al., 2018).

Hasil mengenai aktivitas antimikroba pada ekstrak daun sembung memiliki beberapa kontradiksi. Penelitian sebelumnya oleh Ongsakul et al. (2009) dalam Pang et al. (2014) melaporkan bahwa ekstrak daun sembung dengan air dan etanol tidak menunjukkan aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap *E. coli* dan *S. aureus*. Penelitian Katno et al. (2009) melaporkan bahwa ekstrak etanol daun sembung konsentrasi 80% dan 100% tidak efektif terhadap *C. albicans*, tetapi mampu menghambat bakteri *S. aureus* dan *E. coli*. Penelitian tersebut mendukung hasil penelitian ini bahwa *hand sanitizer* gel ekstrak daun sembung efektif sama dengan gel *hand sanitizer* berbasis etanol sebagai agen antimikroba untuk membunuh *S. aureus* dan *E. coli*. Selain itu juga gel *hand sanitizer* ekstrak daun sembung sangat kuat melawan *C. albicans* dibandingkan gel *hand sanitizer* berbasis etanol (Antis®). Hal ini juga didukung oleh Kusuma et al. (2016) yang melaporkan bahwa *B. balsamifera* memiliki aktivitas sebagai antikandidal pada konsentrasi rendah dan dapat digunakan sebagai sumber yang berasal dari bahan alami sebagai agen antikandidal.

SIMPULAN DAN SARAN

Sediaan gel *hand sanitizer* gel ekstrak daun sembung memiliki konsistensi kental, warna hijau kehitaman, aroma khas daun sembung, homogenitas baik, dan nilai pH 6. Sediaan ini juga memiliki daya antiseptik yang mampu mengurangi jumlah koloni hingga 95% sama dengan sediaan gel *hand sanitizer* berbasis etanol (Antis®) dan memiliki kemampuan aktivitas antimikroba terhadap *S. aureus*, *E. coli*, dan *C. albicans* yang ditunjukkan dari zona hambat yang terbentuk. Konsentrasi gel *hand sanitizer* ekstrak daun sembung yang paling efektif dan optimum sebagai agen antimikroba adalah 20%.

Adapun keterbatasan penelitian ini untuk membuktikan aktivitas antimikroba hanya melihat dari zona hambat pada bakteri *S. aureus*, *E. coli*, dan jamur *C. albicans* yang dipengaruhi banyak faktor sehingga hasil dapat bias. Perlu dilakukan penelitian lanjutan aktivitas antimikroba melalui metode mengukur kadar hambat minimum dan perlunya uji bioautografi yang spesifik dan efisien untuk mendeteksi adanya senyawa antimikroba sehingga memungkinkan mengisolasi senyawa aktif dalam konsentrasi gel *hand sanitizer* ekstrak daun sembung tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan untuk pemberi dana penelitian ini yaitu hibah penelitian Universitas Palangka Raya tahun 2021.

REFERENSI

- Asngad, A., R. A. B., & Nopitasari, N. (2018). Kualitas gel pembersih tangan (*handsanitizer*) dari ekstrak batang pisang dengan penambahan alkohol, triklosan dan gliserin yang berbeda dosisnya. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 4(2), 61-70. doi: 10.23917/bioeksperimen.v4i2.6888.
- Astuti, D. P., Husni, P., & Hartono, K. (2015). Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan gel antiseptik tangan minyak atsiri bunga lavender (*Lavandula angustifolia* Miller). *Farmaka*, 15(1), 176-184.
- Dewi, I. K., & Yuniyanto, B. (2016). Uji efektivitas sediaan hand sanitizer kombinasi ekstrak daun kemangi (*Ocimum Sanctum* L.) dan ekstrak kulit jeruk purut (*Citrus Hystrix*). *Jurnal Kebidanan dan Kesehatan Tradisional*, 1(2), 130-135. doi: 10.37341/jkkt.v1i2.74.
- Fatima, R., & Aziz, M. (2021). Enterohemorrhagic *Escherichia coli*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519509/>
- Istarina, D., Khotimah, S., & Turnip, M. (2015). Aktivitas antibakteri ekstrak metanol buah ketapang (*Terminalia catappa* Linn.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi*. *Jurnal Protobiont*, 4(3), 98-102.
- Katno., Haryanti, S., & Triyono, A. (2009). Uji daya hambat ekstrak etanol daun sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) terhadap pertumbuhan mikroba *E.coli*, *S.aureus* dan *C.albians*. *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, 2(1), 33-36.
- Komala, O., Yulianita., & Siwi, F. R. (2019). Aktivitas antijamur ekstrak etanol 50% dan etanol 96% daun pacar kuku *Lawsonia inermis* L terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. *Ekologia*, 19(1), 12-19. doi: 10.33751/ekol.v19i1.1657.
- Kusuma, I. W., Sari, N. M., Murdiyanto., & Kuspradini, H. (2016). Anticandidal activity of several plants used by bentian tribe in East Kalimantan, Indonesia. *AIP Conference Proceedings*, 1755(July 2016). doi: 10.1063/1.4958477.
- Kusumawati, I., & Yogeswara, I. (2016). Antioxidant and antibacterial capacity of loloh sembung (*Blumea balsamifera*) based on extraction method. *Traditional Medicine Journal*, 21(3), 143-148. doi: 10.22146/tradmedj.17318.
- Lutfiyanti, R., Widodo, F., Eko, N., & Dewi, E. (2012). Aktivitas antijamur senyawa bioaktif ekstrak *Gelidium latifolium* terhadap *Candida Albicans*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 1(1), 26-33.
- Marfuah, I., Dewi, E. N., & Rianingsih, L. (2018). Kajian potensi ekstrak anggur laut (*Caulerpa racemosa*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 7(1), 7-14.
- Mayer, F. L., Wilson, D., & Hube, B. (2018). *Candida albicans* pathogenicity mechanisms. *Virulence*, 4(2), 119-128. doi: 10.1093/benz/9780199773787.article.b00119352.
- Pang, Y., Wang, D., Fan, Z., Chen, X., Yu, F., Hu, X., ... Yuan, L. (2014). *Blumea balsamifera*- A phytochemical and pharmacological review. *Molecules*, 19(7), 9453-9477. doi: 10.3390/molecules19079453.
- Rastina, R., Sudarwanto, M., & Wientarsih, I. (2015). Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kari (*Murraya koenigii*) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas* sp. *Jurnal Kedokteran Hewan - Indonesian Journal of Veterinary Sciences*, 9(2), 185-188. doi: 10.21157/j.ked.hewan.v9i2.2842.
- Rohmani, S., & Kuncoro, M. A. A. (2019). Uji stabilitas dan aktivitas gel handsanitizer ekstrak daun kemangi. *JPSCR : Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 4(1), 16. doi: 10.20961/jpscr.v4i1.27212.
- Sakee, U., Maneerat, S., Cushnie, T. P. T., & De-Eknamkul, W. (2011). Antimicrobial activity of *Blumea balsamifera* (Lin.) DC. extracts and essential oil. *Natural Product Research*, 25(19), 1849-1856. doi: 10.1080/14786419.2010.485573.
- Sari, R., & Isadiartuti, D. (2006). Studi efektivitas sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn.). *Majalah Farmasi Indonesia*, 17(4), 163-169.
- Shu, M. (2013). Formulasi sediaan gel handsanitizer dengan bahan aktif triklosan 0,5% dan 1%.

Calyptra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya, 2(1), 1-14.

- Tong, S. Y. C., Davis, J. S., Eichenberger, E., Holland, T. L., & Fowler, V. G. (2015). *Staphylococcus aureus* infections: Epidemiology, pathophysiology, clinical manifestations, and management. *Clinical Microbiology Reviews*, 28(3), 603-661. doi:10.1128/CMR.00134-14.
- Trisia, A., Philyria, R., & Toemon, A. N. (2018). Antibacterial activity test of ethanol extract from kalanduyung leaf (*Guazuma ulmifolia* Lam.) on *Staphylococcus aureus* growth with diffusion method (Kirby-Bauer). *Anterior Jurnal*, 17(2), 136-143.
- Wulandari, M., Suhada, A., Pertiwi, A. D., & Utami, E. F. (2017). Formulasi sediaan gel hand sanitizer ekstrak etanol buah blimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Farmasetis*, 6(2), 58-70.