



Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Tekelan (Chromolaena odorata L.) R. King & H. Rob Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Staphylococcus Epidermidis

Putri Alawiyah Daulay¹, Rafita Yuniarti²

Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah, Medan

Corresponding Author: ✉ putrialawiyahdaulay@gmail.com

ABSTRACT

Tumbuhan dengan nama latin Chromolaena odorata L R. King & H. Rob atau yang dikenal dengan nama tekelan merupakan salah satu tumbuhan gulma yang dapat dimanfaatkan sebagai obat. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder daun tekelan, memformulasikan ekstrak etanol daun tekelan menjadi sediaan gel hand sanitizer, mengetahui mutu fisik sediaan dan aktivitas antibakteri terhadap bakteri Staphylococcus epidermidis. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan uji skrining fitokimia, Cycling test, uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi agar menggunakan cakram. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak daun tekelan (Chromolaena odorata L.) R. King & H. Rob mengandung alkaloid, flavonoid, steroid, saponin dan tanin. Hasil uji Cycling test sediaan gel hand sanitizer ekstrak etanol daun tekelan (Chromolaena odorata L.) R. King & H. Rob cukup stabil, dilihat dari organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar dan viskositas. Aktivitas antibakteri pada konsentrasi 1%, 2%, 3% dan kontrol positif mempunyai daya hambat 12 mm, 14,6 mm, 17,1 mm, dan 10 mm terhadap bakteri Staphylococcus epidermidis. Kesimpulan sediaan gel hand sanitizer ekstrak etanol daun tekelan (Chromolaena odorata L.) R. King & H. Rob memiliki aktivitas antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri Staphylococcus epidermidis serta memiliki mutu fisik yang baik.

Kata Kunci

Gel Hand Sanitizer, Chromolaena Odorata, Antibakteri, Staphylococcus Epidermidis.

PENDAHULUAN

Hand sanitizer merupakan suatu pembersih tangan yang mengandung antiseptic yang dapat membunuh bakteri dan virus (Sari & Isadiartuti, 2006). Hand sanitizer ini ada yang berbentuk sediaan spray dan ada yang berupa sediaan gel. Hand sanitizer yang mengandung bahan antiseptik alkohol lebih dari 60% dapat membunuh bakteri ataupun virus yang menempel pada permukaan tangan. Etanol atau sering disebut alkohol memberikan efektifitas sebagai antibakteri paling optimal pada konsentrasi 60-85%.. Penggunaan hand sanitizer dengan bahan aktif alkohol dapat menyebabkan kulit menjadi kering sehingga perlu ditambahkan humektan seperti gliserin dan moisturizer untuk mencegah kulit kering. Untuk menghindari hal tersebut perlu dibuat suatu

formulasi *hand sanitizer* yang tetap menjaga kelembaban kulit meskipun digunakan berkali-kali (Nailufa, 2020).

Penggunaan gel antiseptik tangan yang mudah dan praktis semakin diminati masyarakat. Kebanyakan produk gel antiseptik tangan menggunakan alkohol sebagai antibakteri. Penggunaan bahan kimia dalam sediaan topikal memiliki efek samping yang membahayakan serta dapat mengiritasi kulit. Pada saat ini telah umum digunakan sediaan gel handsanitizer yang mengandung antiseptik oleh masyarakat yang peduli kesehatan, sebagai jalan keluar untuk menjaga kesehatan dan kebersihan tangan yang praktis dan mudah dibawa. Sediaan gel digunakan oleh masyarakat karena memiliki nilai estetika yang baik, yaitu transparan, mudah merata jika dioleskan pada kulit tanpa penekanan, memberi sensasi dingin, tidak menimbulkan bekas dikulit dan mudah digunakan (Widyawati, 2017).

Bakteri berpotensi menjadi patogen jika jumlahnya melebihi batas dan akan menjadi bahaya bagi manusia. Kemunculan bakteri yang melebihi batas dapat disebabkan oleh berbagai cara salah satunya ialah kurangnya kebiasaan mencuci tangan. Pada kondisi tertentu, sering kali keberadaan air dan sabun menjadi kendala karena tidak tersedianya sarana untuk membersihkan tangan. Sehingga seiring perkembangan zaman kebiasaan mencuci tangan telah teralihkan dengan bahan antiseptik. Bahan antiseptik yang umum digunakan dalam suatu sediaan salah satunya ialah alkohol. Alkohol merupakan senyawa yang mudah terbakar dan pemakaian berulang sebagai sediaan pembersih tangan dapat menyebabkan kekeringan dan iritasi pada kulit. Oleh karena itu, diperlukan gel antiseptik tangan yang berbahan dasar atau mengandung bahan alam yang aman apabila diaplikasikan pada telapak tangan secara berulang (Manus, YamLean, & Kojong, 2016).

Bakteri *Staphylococcus epidermidis* merupakan koloni berwarna putih atau kuning, dan bersifat anaerob fakultatif, berbentuk bola atau kokus berkelompok tidak teratur, diameter 0,8-1,0 μm , tidak membentuk spora dan tidak bergerak, koloni berwarna putih bakteri ini tumbuh cepat pada suhu 37°C. *Staphylococcus epidermidis* dapat menyebabkan infeksi kulit ringan yang disertai dengan pembentukan abses. *Staphylococcus epidermidis* biotipe-1 dapat menyebabkan infeksi kronis pada manusia (Radji, 2011).

Tekelan merupakan tumbuhan obat yang daunnya mempunyai khasiat sebagai peluruh air seni. Tumbuhan tersebut merupakan jenis eksotik yang berasal dari Meksiko. Jenis ini merupakan semak dengan warna batang ungu dan beruasruas, tinggi dapat mencapai tiga meter, daun tunggal berhadapan, berbentuk lanset dengan tepi daun bergerigi, warna daun hijau keunguan bunga berwarna putih berbentuk tandan, bijinya berwarna hitam dan sangat ringan. Jenis ini mempunyai kemampuan beradaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungannya karena tidak memerlukan syarat kesuburan tanah yang tinggi. Penyebarannya dengan bantuan angin karena bijinya ringan dan banyak. Jenis ini sering mendesak tumbuhan lainnya karena pertumbuhannya sangat cepat (Abdiyani, 2008).

Tekelan merupakan salah satu jenis tumbuhan dari famili Asteraceae. Daunnya mengandung beberapa senyawa utama seperti tanin, fenol, flavonoid, saponin dan steroid. Minyak essensial dari daun tekelan memiliki kandungan α -pinen, cadinen, kampora, limonen, β -karyopilen dan candinol isomer (Yenti, dkk., 2011). Secara tradisional daun tekelan digunakan sebagai obat dalam penyembuhan luka, obat kumur untuk pengobatan sakit pada tenggorokan, obat batuk, obat malaria, antimikroba, sakit kepala, antidiare, astringen, antispasmodik, antihipertensi, anti inflamasi dan diuretik (Yenti, dkk., 2011). Daun tekelan juga telah diaplikasikan pada manusia untuk membantu pembekuan darah akibat luka bisul atau borok (Hadiroseyani, 2005).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Januari-April 2021.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah maserasi, pisau, waterbath, blender, evaporator, timbangan analitik, ayakan mesh 40, cawan porselen 100 ml, botol kaca, plastic wrap, aluminium foil, beaker glass 50 ml, gelas ukur 10 ml; 50 ml; 100 ml, batang pengaduk, kertas saring, kapas steril, spatula, kaca arloji, beaker glass 250 ml, kompor listrik, mortir dan stamfer, sudip, botol semprot.

Bahan

Bahan yang digunakan adalah ekstrak etanol daun tekelan, etanol 96%, aquadest, HCl 0,1%, CMC-Na, FeCl₃, Propilen Glikol, Gliserin, Nipagin, Essens apple, Natrium Agar (NA), Mueller Hinton Agar (MHA), Larutan NaCl 0,9%, Toluene, Kalium Iodida (KI), Raksa (II) Klorida, Bismuth (II) Nitrat, Asam Nitrat, Asam Asetat Anhidrida, Asam Klorida (p), Asam Sulfat (p), Kloroform, Besi (III) Klorida, Amil Alcohol, Serbuk Magnesium, alpha naftol, gel handsanitizer nuvo, dan biakan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Sampel

Sampel yang digunakan adalah tumbuhan daun tekelan (*chromolaena odorata*) yang diambil di Desa Siunggam Julu, Kecamatan Padang Bolak Tenggara, Kabupaten Padang Lawas Utara, Provinsi Sumatera Utara.

Metode Percobaan

a. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Tekelan

Ekstrak Etanol tumbuhan daun tekelan dilakukan dengan cara maserasi. Serbuk simplisia 10 bagian (500 gram) dimasukkan kedalam bejana kemudian dituangkan 75 bagian (3750 ml) cairan penyari etanol lalu tutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya matahari sambil diaduk - aduk sesekali. Setelah 5 hari campuran diserkai dan ampasnya diperas. Cuci ampasnya dengan penyari etanol secukupnya sehingga diperoleh 100

bagian (5000 ml) maserat. Dipindahkan kedalam bejana tertutup, dibiarkan ditempat sejuk terlindung dari cahaya selama 2 hari kemudian dienap tuangkan atau disaring. Maserat lalu dipekatkan dengan alat *rotary evaporator* lalu ditimbang (Depkes RI, 1979).

b. Skrining Fitokimia

1. Uji Alkaloid

Ekstrak ditimbang masing - masing sebanyak 0,5 g kemudian ditambahkan 1 ml asam klorida 2 N dan 9 ml air suling, dipanaskan diatas penangas air selama 2 menit, didinginkan dan disaring. Filtrat dipakai untuk tes alkaloida sebagai berikut :

a. Tes Mayer

Filtrat sebanyak 3 tetes ditambahkan dengan 2 tetes pereaksi Mayer, reaksi positif ditandai dengan terbentuknya endapan menggumpal berwarna putih atau kuning.

b. Tes Bouchardat

Filtrat sebanyak 3 tetes ditambahkan dengan 2 tetes pereaksi Bouchardat, reaksi positif ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna coklat sampai hitam.

c. Tes Dragendorff

Filtrat sebanyak 3 tetes ditambahkan dengan 2 tetes pereaksi Dragendorff, reaksi positif ditandai dengan terbentuknya warna merah atau jingga.

Alkaloida dianggap positif jika terjadi endapan atau kekeruhan sedikitnya 2 reaksi dari 3 percobaan di atas (Depkes RI, 1995).

2. Uji Flavonoid

Sebanyak 10 g ekstrak ditimbang lalu ditambahkan 100 ml air suling panas, dididihkan selama 5 menit dan disaring dalam keadaan panas, kedalam 5 ml filtrat ditambahkan 0,1 g bubuk magnesium, 1 ml asam klorida pekat dan 2 ml amil alkohol, dikocok kuat dan biarkan kuat dan biarkan memisah. Adanya flavonoid ditandai dengan adanya warna merah, kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol (Farnsworth, 1966).

3. Uji Saponin

Sebanyak 0,5 g ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 10 ml air suling dan didinginkan kemudian dikocok kuat selama 10 menit. Jika terbentuk busa dengan ketinggian 1 - 10 cm yang stabil tidak kurang dari 10 menit dan tidak hilang dengan penambahan 1 tetes HCL 2N menunjukkan adanya saponin (Depkes RI, 1995).

4. Uji Tanin

Sebanyak 0,5 g ekstrak disari dengan 10 ml air suling lalu disaring, filtratnya diencerkan dengan air suling sampai tidak berwarna. Larutan diambil sebanyak 2 ml dan ditambahkan 1-2 tetes larutan pereaksi $FeCl_3$ 1 %. Jika terjadi warna biru kehitaman atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tannin (Farnsworth, 1966).

5. Uji Steroid/Triterpenoid

Sebanyak 1 g serbuk simplisia dimaserasi dalam 20 ml n-heksan selama 2 jam kemudian disaring. Filtrat sebanyak 5 ml diuapkan dalam cawan penguap sampai kering. Kedalam residu ditambahkan 20 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat (pereaksi Lieberman-Bouchard). Terbentuknya warna. Apabila terbentuk warna ungu atau merah yang kemudian berubah menjadi biru atau biru hijau menunjukkan adanya steroid/triterpenoid (Harborne, 1987).

c. Pembuatan Gel Handsanitizer Ekstrak Etanol Daun Tekelan

Dibuat 3 (tiga) formula gel handsanitizer dengan perbedaan konsentrasi variasi 1%, 2%, dan 3%. CMC Na sebagai gelling agent yang berbeda (Tabel 1). Setelah bahan-bahan ditimbang, CMC Na dikembangkan dalam sebagian aquadest hingga terbentuk basis gel, propilenglikol dan gliserin lalu masukkan dalam basis gel. Nipagin yang sudah dilarutkan sisa aquadest dimasukkan diaduk homogen. Ekstrak yang sudah dilarutkan dengan aquadest dimasukkan diaduk hingga terbentuk massa gel. Kemudian ditetesi dengan esen apel diaduk hingga homogen.

Tabel 1.

Formulasi Gel Handsanitizer Ekstrak Daun Tekelan (Rohmaini, 2019)

No.	Bahan Gel	Formula 0 (%)	Formula 1 (%)	Formula 2 (%)	Formula 3 (%)
1.	Esktrak	0	1	2	3
2.	CMC-Na	2	2	2	2
3.	Propilenglikol	15	15	15	15
4.	Gliserin	10	10	10	10
5.	Nipagin	0,1	0,1	0,1	0,1
6.	Essens Apel	qs	qs	qs	qs
7.	Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

d. Uji Aktivitas Antibakteri Gel Handsanitizer Ekstrak Etanol Daun Tekelan (*Chromolaena odorata* L.) R. King & H. Rob

1. Sterilisasi

Alat-alat dan bahan untuk pengujian mikrobiologi harus disterilkan terlebih dahulu seperti beaker glass, Erlenmeyer, tabung reaksi, dan cawan petri disterilkan dioven pada suhu 170°C selama 1-2 jam, alat atau bahan gelas dan tidak tahan terhadap pemanasan tinggi dalam jangka waktu lama seperti gelas ukur, media, pipet tetes disterilkan di autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, sedangkan jarum ose disterilkan dengan cara dibakar pada lampu spiritus sampai pijar.

2. Media Mueller Hinton Agar (MHA)

Sebanyak 10 gr media Mueller Hinton Agar (MHA) dilarutkan kedalam air suling secara sedikit demi sedikit, media disterilkan dalam autoklaf pada temperature 121°C selama 15 menit media agar didinginkan

kemudian dimasukkan kedalam cawan petri masing-masing sebanyak 20 ml kedalam cawan petri.

3. Pembuatan Medium Agar Miring
Sebanyak 3 ml media Nutrient Agar (NA) dimasukkan kedalam tabung reaksi steril, didiamkan pada temperatur kamar sampai media memadat pada posisi miring kira-kira kemiringan 45°C. Media yang telah padat disimpan dalam lemari pendingin pada suhu 5°C (Depkes RI, 1995).
4. Inokulasi Bakteri pada Media Agar Miring
Koloni bakteri diambil dari hasil identifikasi bakteri dengan menggunakan jarum ose steril, lalu ditanam pada media Nutrient Agar (NA) miring dengan cara menggoresnya dengan bentuk zig-zag. Media tersebut selanjutnya diinkubasi dalam incubator pada suhu 36-37°C selama 18-24 jam (Depkes RI, 1995).
5. Pembuatan Standar Kekeruhan Larutan (Larutan Mc. Farland)
Larutan H₂SO₄ sebanyak 9,5 ml dicampurkan dengan larutan BaCl₂.2H₂O sebanyak 0,5 ml dalam erlenmeyer. Kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji.
6. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji
Dari stok kultur bakteri yang telah diremajakan pada media NA diambil bakteri dengan menggunakan jarum ose steril kemudian disuspensikan dalam tabung yang berisi 10 ml larutan NaCl 0,9% steril, kemudian dihomogenkan hingga diperoleh kekeruhan suspense diperoleh dibandingkan dengan kekeruhan Mc. Farland maka bakteri didalan suspense tersebut adalah 10⁸ CFU/ml.
7. Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Difusi Kirby Bauer
Pengujian dilakukan terhadap sediaan Gel ekstrak etanol daun tekelan dengan metode difusi agar yaitu dengan menggunakan metode difusi cakram. Media Mueller Hinton Agar (MHA) yang telah steril dimasukkan sebanyak 20 ml kedalam cawan petri steril. Kemudian dipipet 1 ml suspense bakteri, masukkan kedalam cawan kemudian diratakan dan dibiarkan memadat. Kemudian diambil sediaan gel dengan berbagai konsentrasi 1%, 2%, dan 3%, kontrol positif dan kontrol negatif dengan mikro pipet dan diletakkan diatas kertas cakram steril. Kemudian diletakkan kertas cakram kedalam cawan petri biarkan beberapa saat agar proses difusi berlangsung. Kemudian cawan diinkubasikan selama 24 jam dengan suhu 37°C. Setelah terinkubasi, hitung diameter zona hambat dengan jangka sorong. Dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan.

Hasil pengujian, disimpulkan berdasarkan luasnya diameter hambatan pertumbuhan bakteri, yaitu semakin besarnya daerah hambatan pertumbuhan bakteri, maka semakin kuat sediaan tersebut sebagai antibakteri. Menurut Morales, dkk (2003). Diameter zona hambat 0 mm dikategorikan tidak ada

aktivitas, zona hambat 6-10 mm dikategorikan lemah, zona hambat 11-20 mm dikategorikan sedang, dan zona 21-30 mm atau lebih dikategorikan kuat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Skrining Fitokimia Daun Tekelan

Skrining fitokimia dilakukan untuk mendapatkan informasi golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada daun tekelan. Hasil skrining dapat berupa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, steroid/triterpenoid. Hasil skrining fitokimia daun tekelan dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2.
Hasil Skrining Fitokimia Daun Tekelan

No.	Pemeriksaan	Hasil Ekstrak
1.	Alkaloid	+
2.	Flavonoid	+
3.	Saponin	+
4.	Tanin	+
5.	Triterpenoid/Steroid	+

Keterangan:

(+) = Mengandung golongan senyawa metabolit sekunder

Dari hasil skrining fitokimia yang telah dilakukan menunjukkan adanya kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin pada daun tekelan.

Hasil Pengamatan Organoleptis

Hasil organoleptis pengamatan dilakukan dengan melihat bentuk, warna, dan bau dari gel hand sanitizer. Hasil pengamatan dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3.
Hasil Pengamatan Organoleptis

Pengamatan	Sediaan	Waktu Pengamatan		
		Sebelum	Setelah 3 Siklus	Setelah 6 Siklus
Bentuk	F0	K	K	K
	F1	K	K	K
	F2	K	K	K
	F3	K	K	K
Warna	F0	J	J	J
	F1	CK	CK	CK
	F2	CK	CK	CK
	F3	CK	CK	CK
Bau	F0	TB	TB	TB
	F1	BK	BK	BK
	F2	BK	BK	BK
	F3	BK	BK	BK

Keterangan :

F0 : Blanko

F1 : Formula gel *hand sanitizer* mengandung 1% ekstrak etanol daun tekelan

F2 : Formula gel *hand sanitizer* mengandung 2% ekstrak etanol daun tekelan

F3 : Formula gel *hand sanitizer* mengandung 3% ekstrak etanol daun tekelan

K : Kental

J : Jernih

CK : Cokelat Kehitaman

TB : Tidak berbau

BK : Berbau Khas

Pada Tabel 4.3 hasil formula 3 bentuknya lebih kental dari formula 0, 1, dan formula 2. Formula 3 lebih kental dari formula 0, 1, dan 2 dikarenakan konsentrasi ekstrak lebih besar. Pengamatan sebelum dilaksanakan uji *cycling test* dan sesudah dilakukan, tidak ada perubahan secara organoleptis. Hal ini dapat diketahui bahwa sediaan cukup stabil setelah dilakukan uji *cycling test*.

Hasil Uji Homogenitas

Tabel 4.
Hasil Homogenitas Sediaan Gel *Hand sanitizer*

Formulasi Sediaan	Waktu Pengamatan		
	Sebelum	Setelah 3 Siklus	Setelah 6 siklus
F0	+	+	+
F1	+	+	+
F2	+	+	+
F3	+	+	+

Keterangan : (+) = Homogen

(-) = Tidak Homogen

Pada tabel 4.4 hasil uji homogenitas sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun tekelan pada formula F0, F1, F2, dan F3 terlihat homogen karena tidak ada terlihat bercak ataupun gumpalan yang tidak merata pada sediaan *gel hand sanitizer*.

Hasil Pengamatan Daya Sebar

Hasil pengukuran daya sebar pada gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun Tekelan dapat di lihat pada tabel Tabel 5.

Tabel 5.
Hasil Pengamatan Daya Sebar Sediaan Gel *Hand sanitizer*

Sediaan	Sebelum Cycling test	Sesudah Cycling Tes	
		Lama pengamatan (siklus)	
		Setelah 3 siklus Daya Sebar (cm)	Setelah 6 siklus Daya Sebar (cm)
F0	7,47	6,45	7,72
F1	6,8	6,92	6,97

F2	7,22	7,17	6
F3	6,9	6,85	6,15

Keterangan :

F0 : Blanko

F1 : Formula gel *hand sanitizer* mengandung 1% ekstrak etanol daun tekelan

F2 : Formula gel *handsanitizer* mengandung 2% ekstrak etanol daun tekelan

F3 : Formula gel *handsanitizer* mengandung 3% ekstrak etanol daun tekelan

Berdasarkan pengujian diameter sebar, diperoleh diameter penyebaran untuk keempat formula adalah berada pada rentang 6 cm - 7,47 cm. Menurut Sugihartini (2015), diameter penyebaran sediaan topical yang baik adalah berkisar 5-7 cm. Hal ini membuktikan bahwa diameter penyebaran untuk formulasi gel *handsanitizer* memenuhi persyaratan diameter sebar gel. Pada penggunaannya sebagai gel *handsanitizer*, diharapkan sediaan gel yang mudah untuk dioleskan dan memberikan penyebaran yang baik.

Hasil Pengamatan Pengujian pH

Hasil pengukuran pH pada sediaan gel *handsanitizer* ekstrak etanol daun tekelan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6.

Hasil pengukuran pH Sediaan Gel *Handsanitizer*

Formulasi Sediaan	Waktu Pengamatan		
	Sebelum	Setelah 3 Siklus	Setelah 6 siklus
F0	7,1	7,3	7,3
F1	6,7	7,0	6,7
F2	6,4	6,8	6,4
F3	7,0	6,5	6,4

Keterangan :

F0 : Blanko

F1 : Formula gel *hand sanitizer* mengandung 1% ekstrak etanol daun tekelan

F2 : Formula gel *hand sanitizer* mengandung 2% ekstrak etanol daun tekelan

F3 : Formula gel *hand sanitizer* mengandung 3% ekstrak etanol daun tekelan

Berdasarkan Tabel 4.5 Hasil pengukuran pada sediaan gel *hand sanitizer* menunjukkan bersifat asam lemah sampai dengan pH netral. Hal ini disebabkan pH dari gel *handsanitizer* ekstrak daun tekelan berkisar antara 6,4 -7,3. Kenaikan pH pada setiap konsentrasi disebabkan karena senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid yang bersifat basa sehingga memberikan pengaruh kenaikan pH pada sediaan gel *hand sanitizer*. Setelah dilakukan uji *cycling test* menunjukkan bahwa adanya perubahan penurunan yang cukup signifikan dari pH pada gel *handsanitizer* ekstrak etanol daun tekelan, namun perubahan pH ini masih dalam rentang dan sesuai dengan persyaratan mutu gel yaitu berkisar antara (5,0-9,0). Penurunan pH setelah dilakukan siklus

cycling test disebabkan karena terjadinya peruraian senyawa metabolit sekunder pada ekstrak etanol daun tekelan.

Hasil Pengamatan Pengujian Viskositas

Tabel 7.

Hasil Pengujian Viskositas

Formula	Sebelum Cycling Tes (cPoise)	Setelah Cycling Tes (cPoise)	
		Lama Pengamatan (Siklus)	
		Setelah 3 siklus	Setelah 6 siklus
F0	2126	2210	3220
F1	2140	2610	3240
F2	2170	2410	3310
F3	2110	2910	3610

Keterangan :

F0 : Blanko

F1 : Formula gel *hand sanitizer* mengandung 1% ekstrak etanol daun tekelan

F2 : Formula gel *hand sanitizer* mengandung 2% ekstrak etanol daun tekelan

F3 : Formula gel *hand sanitizer* mengandung 3% ekstrak etanol daun tekelan

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan dari gel *handsanitizer* ekstrak daun tekelan, variasi konsentrasi dari ekstrak meningkatkan viskositas dari sediaan, terlihat pada Tabel 4.7 adanya peningkatan viskositas yang signifikan antara konsentrasi 1%, 2% dan 3%, dari hasil pengukuran viskositas gel *handsanitizer*, ekstrak daun tekelan ini didapatkan hasil viskositas berkisar antara 2000-3000 cPoise yang termasuk kedalam standar viskositas normal untuk gel *handsanitizer* yang berkisar antara 2000-4000 cps. (Harimurti, 2016).

Hasil Uji Daya Hambat Gel Terhadap *Staphylococcus epidermidis*

Hasil pengukuran daya hambat sediaan gel *hand sanitizer* terhadap *Staphylococcus epidermidis* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8.

Hasil Pengukuran Aktivitas Daya Hambat

No.	Sediaan	Zona Hambat (mm) ± Nilai SD
1	F0	0 ± 0
2	F1	12 ± 1,0
3	F2	14,6 ± 2,3
4	F3	17,1 ± 4,5
5	Kontrol (+)	10 ± 0

Keterangan :

F0 : Blanko

F1 : Formula gel *hand sanitizer* mengandung 1% ekstrak etanol daun tekelan

F2 : Formula gel *hand sanitizer* mengandung 2% ekstrak etanol daun tekelan

F3 : Formula gel *hand sanitizer* mengandung 3% ekstrak etanol daun tekelan

Kontrol

(+) : Sediaan Gel *Handsanitizer* Nuvo

SD : Standar Deviasi

Dari Tabel 8 dapat dilihat diameter zona hambatan dari masing-masing formula. Diameter zona hambat dari masing-masing formula meningkat sesuai dengan peningkatan konsentrasi ekstrak daun tekelan. Sesuai hasil SPSS menggunakan analisis varian *one way* (ANOVA) dengan taraf kepercayaan 95% dengan Sig. sebesar 0,00. Dari data tersebut menunjukkan zona hambat yang dihasilkan cukup signifikan, dimana terdapat perbedaan yang nyata disetiap konsentrasi ekstrak daun tekelan dan pada sediaan yang berada di pasaran.

Hasil pada Tabel didapat bahwa pada konsentrasi 3% menunjukkan zona daya hambat paling besar dibandingkan dengan konsentrasi 1% dan 2%. Zona daya hambat rata-rata pada konsentrasi 1% 12 mm, konsentrasi 2% 14,6 mm dan pada konsentrasi 3 % di peroleh rata-rata daya hambat sebesar 17,1 mm. Sedangkan pada kontrol positif diperoleh rata-rata daya hambat 10 mm. Dari data yang tertera diatas menunjukkan bahwa ekstrak daun tekelan ketika di formulasikan kedalam sediaan gel mampu memberikan daya hambat pada bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Hal ini dikarenakan pada ekstrak daun tekelan mengandung metabolit sekunder yang bersifat sebagai anti mikroba seperti Flavonoid, Saponin dan Tanin.

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri dapat membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan dinding sel bakteri, selain itu flavonoid bersifat lipofilik yang dapat merusak membran mikroba (Romano, dkk, 2013). Tannin juga memiliki mekanisme kerja sebagai antibakteri, tannin bersifat astrigen (zat yang dapat menciutkan). Tannin mampu merusak membran sel dengan mengikat ion logam seperti Cu dan Fe. Saponin sebagai antibakteri mengandung zat yang mampu menghemolisis sel darah. Membran sel darah menyerupai membran sel pada bakteri sehingga proses yang terjadi pada sel bakteri sama seperti yang terjadi oleh sel darah (Lorent, dkk, 2014).

Gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun tekelan dan gel handsanitizer nuvo yang digunakan sebagai pembanding (control positif) didapatkan memiliki aktivitas daya hambat terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Hasil uji aktivitas gel handsanitizer ekstrak daun tekelan terhadap *Staphylococcus epidermidis* dapat diketahui bahwa formula ini masuk kedalam kategori sedang (Morales, dkk, 2003). Dan formula dari gel handsanitizer nuvo yang beredar dipasaran masuk dalam kategori sedang dalam menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian uji aktivitas antibakteri dari gel hand sanitizer ekstrak etanol daun tekelan maka dapat disimpulkan:

1. Ekstrak etanol daun tekelan (*Chromolaena odorata* L.) R. King & H. Rob dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan gel handsanitizer dan cukup stabil ketika diuji menggunakan uji *cycling test* baik fisik sediaan, pH, daya sebar serta viskositas sediaan relatif stabil dan memenuhi syarat. Hasil dari formulasi handsanitizer didapat bahwa semua formulasi gel handsanitizer stabil dan F3 dapat dikatakan sebagai formulasi yang paling baik dikarenakan formula yang di minati oleh para panelis (sukarelawan) dan juga memiliki zona hambat yang baik sebesar 17,1mm.
2. Aktivitas dari gel handsanitizer ekstrak daun tekelan (*Chromolaena odorata*) memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* F1, F2, dan F3 berturut-turut menghasilkan zona daya hambat sebesar 12 mm, 14,6mm, dan 17,1mm, sedangkan pada control positif (pembanding) yaitu gel handsanitizer Nuvo didapatkan zona hambat sebesar 10 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdiyani, S. (2008). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Bawah Berkhasiat Obat. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*.
- Depkes RI. (1979). *Farmakope Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Depkes RI. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Depkes RI. (1995). *Materia Medika Indonesia Jilid VI*. Cetakan keenam. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Farnsworth, NR. (1966). *Biological and Phytochemical Screening Of Plants*. *Journal Of Pharmaceutical Sciene*.
- Hadiroseyani, Y., Hafifuddin, Alifuddin, M., dan Supriyadi, H. (2005). Potensi Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) Untuk Pengobatan Penyakit Cacar Pada Ikan Gurame (*Osphronemus gauramy*) Yang Disebabkan *Aeromonas hydrophilla* S26. *Jurnal Akuakultur Indonesia*.
- Harborne, J.B. (1987). *Metode Fitokimia (Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan) Terbitan Kedua*. Bandung: ITB.
- Harimurti, S., Hidayaturahmah, R. (2016). *Pengaruh Variasi Konsentrasi Karbomer Sebagai Gelling Agent Terhadap Viskositas dan pH Sediaan Gel Antiseptik Ekstrak Etanolik Daun Sirih Merah*. FKIK
- Manus, N., Yamlean, P.V.Y., Kojong, N.S. (2016). Formulasi Sediaan Gel Minyak Atsiri Daun Sereh (*Cymbopogon citrates*) Sebagai Antiseptik Tangan. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi Unsrat*.
- Morales, G., Sierra, P., Mancilla., Parades, A., Loyola, A., Gallardo, O., dan Borquez, J. (2003). *Secondary Metabolites From Four Medicinal Plants From Northen Chile, Antimicrobial Activity dan Bioticity Against Artemia salina*. *Jorunal Chile Chem* .

- Nailufa, Y. (2020). Formulasi Dan Evaluasi Gel Handsanitizer Dengan Moisturizer Alga Hijau (*Spirulina platensis*) Dan Vitamin E. Syntax Idea, Vol. 2, No. 6. Universitas Hang Tuah Surabaya.
- Radji, M. (2011). *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Rohmani, S., Kuncoro, M A.A. (2019). Uji Stabilitas Dan Aktivitas Gel Handsanitizer Ekstrak Daun Kemangi. Journal Of Pharmaceutical Science and Clinical Research.
- Sari, R., Isadiarti, D. (2006). Studi Efektivitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Daun Sirih (*Piper batle* Linn.). Majalah Farmasi Indonesia.
- Widyawati, L., Mustariani, B. A.A., Purmafritriah, En. (2017). Formulasi Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn.) Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. Jurnal Farmasetis.
- Yenti, R., Afrianti, R., Afriani, L. (2011). Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Euphatorium odoratum* (L.)) Untuk Penyembuhan Luka. Majalah Kesehatan Pharma Medika.