

Formulation of Tembelean Leaf Hand Sanitizer (*Lantana camara* L.) and Antibacterial Activity Test Against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*

Cut Intan Annisa Puteri^{1*}, Ziza Putri Aisyia Fauzi¹, Nawalul Aska¹, Dinda Sari Utami¹

¹Faculty of Pharmacy, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah, North Sumatera, Indonesia;

Article History

Received : August 08th, 2024

Revised : August 20th, 2024

Accepted : September 02th, 2024

*Corresponding Author:

Cut Intan Annisa Puteri,

Faculty of Pharmacy,

Universitas Muslim Nusantara

Al-Washliyah, North Sumatera,

Indonesia;

Email : cutin.puteri@gmail.com

Abstract: Disease-causing microorganisms stick to hands every day through physical contact with the environment. One of the easiest and most appropriate ways to clean them is to wash hands with soap and clean water. This study aims to determine the formulation of tembelean leaf hand sanitizer (*Lantana camara* L.) and test its antibacterial activity against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. Assessment of the arrangements acquired incorporates organoleptic tests with libertine tests, homogeneity, pH, spreadability, dependability, bothering to chip in skin, and antibacterial movement against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* by agar dispersion utilizing poke holes. The outcomes showed that the hand sanitizer readiness containing 10% tembelean leaf remove was the best planning since it was liked by specialists, stable when put away at room temperature for a very long time, didn't cause bothering, and had solid antibacterial movement so that the tembelean leaf gel planning utilized as a characteristic natural substance can be utilized to clean hands from microscopic organisms that is simple, reasonable and protected to use without utilizing water.

Keywords: *Escherichia coli*, hand sanitizer gel, *Staphylococcus aureus*, Tembelean leaves.

Pendahuluan

Bakteri banyak terdapat di lingkungan sekitar dan tempat melakukan aktivitas setiap hari kemungkinan mencemari tangan, sehingga akan dapat membawa penyakit terutama pada saat makan. Untuk itu sangat perlu dilakukan cuci tangan sebelum makan. Namun bagi masyarakat yang sangat penuh dengan kesibukan dan ada kalanya keterbatasan sediaan air untuk pembersih tangan setiap waktu, oleh karena itu diperlukan pembersih tangan yang praktis, tidak memerlukan air dikenal dengan istilah *hand sanitizer*.

Kalangan masyarakat menengah atas sudah menggunakan *hand sanitizer* sebagai gaya hidup. Cara penggunaannya adalah dengan meneteskannya ke telapak tangan lalu mengoleskannya secara merata ke seluruh permukaan tangan. Reaksi positif terhadap

penggunaan *hand sanitizer* ini erat kaitannya dengan pandangan dunia bahwa bersih itu baik, serta penggunaannya yang wajar (Sari dan Isadiartuti, 2006). Banyak tanaman di daerah tempat tinggal penduduk di Provinsi Sumatera Utara mempunyai senyawa polifenol seperti tanin dan flavonoid dengan banyak potensi sebagai antibakteri. Sisi lain, tanaman ini juga mempunyai aroma yang disukai oleh penduduk setempat sehingga kemungkinan besar dapat dimanfaatkan sebagai bahan *hand sanitizer*.

Salah satu contoh tumbuhan tersebut adalah tanaman tembelean (*Lantana camara* L.). Masyarakat di sekitar hutan Tabo-tabo, Sulawesi Selatan, menggunakan daun muda tembelean untuk mengobati luka. Strateginya adalah dengan menumbuk daun tembelean dengan tangan hingga keluar sarinya, lalu setelah itu tempelkan pada bagian yang sakit (Ismawan, 2010). Hal ini memberikan

gambaran secara empiris, yang mendukung secara ilmiah adanya potensi daun tembelean sebagai daya anti bakteri.

Daun tembelean memiliki bau yang khas sehingga kemungkinan besar bisa dibentuk menjadi larutan *hand sanitizer* (Maryono *et al.*, 2017). Adanya potensi antibakteri dari daun tembelean ini tentunya karna adanya kandungan senyawa kimia terutama senyawa polifenol seperti flavonoid dan tanin. Untuk memastikan terdapatnya berbagai senyawa kimia metabolit sekunder di dalam daun tembelean ini, perlu dilakukan uji skrining fitokimia. Mengacu pada permasalahan tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian tentang formulasi *hand sanitizer* daun tembelean (*Lantana camara* L.) serta uji aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Bahan dan Metode

Alat dan bahan

Alat penelitian yaitu gelas laboratorium, cawan petri, mat pipet (5ml dan 1ml), oven listrik, inkubator, autoklaf, neraca analitik, blender, lampu spiritus, mikro pipet, kawat ose, aluminium foil, mortir, stamfer, jangka sorong, pH meter, heating mantle. Bahan penelitian adalah daun tembelean (*Lantana camara* L.), media Mueller Hinton Agar (MHA), media Nutrient Agar (NA), Eosin Methylen Blue Agar (EMB), Manitol Salt Agar (MSA), suspensi standar Mc.farland, larutan Nacl steril, Hydroxypropyl Methyl Selulosa (HPMC), propilen glikol, nipagin, akuades, larutan pereaksi bauchard, larutan pereaksi Mayer, larutan pereaksi asam klorida, larutan pereaksi Dragendrof, larutan pereaksi natrium hidroksida, larutan pereaksi Molish, larutan pereaksi asam sulfat, larutan pereaksi Lieberman-Bauchard, larutan pereaksi timbal (II) asetat, dan larutan pereaksi besi (III) klorida, kalium iodid, akuades, safranin, kristal violet.

Persiapan sampel

Pengumpulan sampel

Sampel penelitian yaitu daun tembelean (*Lantana camara* L.) dari daerah Harjosari Medan. Pengambilan sampel secara purposive tanpa membandingkan dari daerah lain.

Identifikasi sampel

Sampel diidentifikasi pada *Herbarium Medanense* (MEDA) Universitas Sumatera Utara dengan nomor 1884/MEDA/2018.

Skrining fitokimia

Skrining fitokimia terdiri dari pengamatan tanin, flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, steroid/triterpenoid dan glikosida.

Formula gel *hand sanitizer* sari air daun tembelean

Sediaan dilakukan dengan mempertimbangkan persamaan gel HPMC sesuai (Ningsih *et al.*, 2016). Dalam penelitian ini, sediaan gel yang cukup dibuat dari bahan tanaman yang telah digiling dengan sedikit akuades, kemudian disaring. Pembuatan gel *hand sanitizer* ini dilakukan tanpa menggunakan pewangi tambahan, karena bahan alami yang digunakan mempunyai aroma tertentu dengan sintesis persamaan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan formula gel

Bahan	Bobot (gr)			
	F0 (basis gel)	F1 (SAD T 5%)	F2 (SADT10 %)	F3 (SADT15 %)
HPMC (% b/v)	5	5	5	5
Propilenglikol (% b/v)	15	15	15	15
Nipagin (% b/v)	0,1	0,1	0,1	0,1
Daun Tembelean	-	5	10	15
Akuades (ml) ad	100	100	100	100

Keterangan:

SADT: Sari Air Daun Tembelean

Prosedur pembuatan gel *hand sanitizer* sari air daun tembelean

Hand sanitizer dibuat dengan menggunakan bahan dasar *Hydroxypropyl Methyl Selulosa* (HPMC) ditambahkan sari air dari daun tembelean dengan konsentrasi yaitu 5%, 10%, 15%. Bahan ditimbang berdasarkan berat masing-masing persamaan, daun tembelean ditumbuk dan diambil sarinya dengan menggunakan air suling kemudian dipisahkan, ampasnya ditambahkan air suling

sampai kadarnya hilang. Lumpang porselin berisi 20 mililiter air suling panas digunakan untuk membuat gel. HPMC ditaburkan di atas air suling panas dan dibiarkan selama 15 sampai 30 menit hingga gelling specialist mengembang. Propilen glikol ditambahkan ke dalam air daun tembelean yang terpisah setelah nipagin hancur dalam air suling. Setelah itu, HPMC dimasukkan ke dalam HPMC dan diaduk hingga merata. Setelah ditambahkan sisa air suling sedikit demi sedikit hingga mencapai 100 mililiter, digiling hingga merata.

Evaluasi sediaan gel *hand sanitizer* sari air daun tembelean

Uji organoleptik, uji hedonik, uji homogenitas, uji pH, pengamatan stabilitas, uji daya sebar, dan uji iritabilitas pada relawan merupakan komponen sediaan gel *hand sanitizer* berbahan air daun tembelean.

Uji aktivitas antibakteri sediaan gel *hand sanitizer* sari air daun tembelean

Pengujian antibakteri dilakukan pada sediaan gel *hand sanitizer* daun tembelean melalui teknik diseminasi agar dengan cetakan lubang. Inokulum bakteri sebanyak 0,1 ml (fokus bakteri 106 CFU/ml) dicampur secara homogen dengan 20 ml media Mueller Hinton Agar (MHA) pada suhu $\pm 60^{\circ}\text{C}$, kemudian dibiarkan hingga media mengeras. Lubang dibuat pada media yang telah ditetapkan dengan jarak yang bervariasi, kemudian pada setiap lubang dimasukkan 0,1 ml sediaan gel *hand sanitizer* daun tembelean dengan fokus yang berbeda, sediaan gel *hand sanitizer* yang tersedia sebagai uji, dan gel base sebagai bening. Setelah itu, diinkubasi selama 18 sampai 24 jam dalam inkubator pada suhu 36 sampai 37 oC. Setelah 24 jam, lebar ikatan di sekitar cincin penguat logam diukur menggunakan jangka sorong.

Pengujian tiap larutan sebanyak 6 kali (Direktorat Jenderal POM, 1995). Hasil percobaan dapat diringkas sebagai berikut, berdasarkan lebar zona hambatan pertumbuhan bakteri: semakin besar zona hambatan pertumbuhan bakteri, semakin kuat sifat antibakterinya. Menurut Farmakope Indonesia Edisi V (2014), batas zona hambatan selebar kurang lebih 14 mm sudah efisien. Zona hambatan dengan estimasi di bawah 5 mm dianggap lemah, zona hambatan dengan lebar 5-

10 mm dianggap sedang, zona hambatan dengan lebar 10-20 mm dianggap daerah padat signifikan untuk as, zona hambatan dengan estimasi 20 mm atau lebih dianggap daerah padat serius untuk luar biasa.

Hasil dan Pembahasan

Hasil skrining fitokimia

Tabel 2 berisi informasi mengenai fitokimia daun tembelean (*Lantana camara* L.). Daun tembelean mempunyai kandungan saponin, alkaloid, steroid, flavonoid, tanin, dan glikosida, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2 di atas. Terbentuknya endapan jingga pada pengembangan Dragendorff dan adanya residu berwarna tanah pada pengembangan Bouchardat menandakan adanya alkaloid. Penambahan asam klorida pekat dan bubuk magnesium hingga menghasilkan warna kuning menunjukkan adanya flavonoid. Terbentuknya busa yang bertahan setidaknya selama 10 menit setelah menambahkan satu tetes asam klorida 2 N menunjukkan adanya saponin. Larutan mengandung tanin dengan pengembangan besi (III) klorida 1% membentuk warna biru kehitaman atau hijau kehitaman (Ditjen POM, 1995).

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia daun tembelean

No	Pemeriksaan	Hasil	
		Daun tembelean segar	Sari air daun tembelean
1	Alkaloid	+	+
2	Flavonoid	+	+
3	Saponin	+	+
4	Tanin	+	+
5	Steroid/Triterpenoid	+	+
6	Glikosida	+	+

Triterpenoid atau steroid menyebabkan glikosida dilepaskan ketika cincin tertentu ditempatkan pada batas cairan setelah pengaplikasian asam sulfat pekat pada tabung (Tiebermann Buchard (Harborne, 1987). Dengan adanya kandungan senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan steroid/triterpenoida di dalam daun tembelean sangat berpotensi memiliki kemampuan sebagai antibakteri dan antivirus (Robinson, 1995).

Hasil evaluasi sediaan *hand sanitizer*

Hasil pengujian organoleptis dan *hedonic test*

Uji organoleptik digunakan untuk menentukan kualitas sediaan gel pembersih tangan dengan mengukur tingkat preferensi, atau preferensi hedonik, terhadap tampilan fisik sediaan gel—warna, bau, bentuk, dan kemudahan aplikasi. Lembar kuesioner yang diberikan kepada 20 panelis yang tidak terlatih dalam penelitian ini meminta mereka untuk menilai kemudahan penggunaan, warna, bentuk, dan aroma aplikasi. Evaluasi tingkat kecenderungan dilakukan dengan aturan berikut:

Sangat Suka (SS) : dengan nilai 5
 Suka (S) : dengan nilai 4
 Kurang Suka (KS) : dengan nilai 3
 Tidak Suka (TS) : dengan nilai 2
 Sangat Tidak Suka (STS) : dengan nilai 1

Data dan perhitungan tingkat kesukaan secara pengamatan visual langsung organoleptis dari berbagai formula dapat dilihat hasilnya pada Tabel 3 dan Tabel 4 berikut:

Tabel 3. Hasil pengujian organoleptis tiap formula

Gel formula	Bentuk	Warna	Bau
F0 (basis gel)	Cair	Transparan	Tidak Berbau
F1 (SADT 5%)	Cair	Hijau	Aroma Khas tembelean
F2 (SADT 10%)	Cair	Hijau	Aroma Khas tembelean
F3 (SADT 15%)	Cair	Hijau	Aroma Khas tembelean

Keterangan:

SADT : Sari Air Daun Tembelean

Tabel 4. Hasil interval nilai kesukaan organoleptis tiap formula

Kriteria yang Dinilai	Formula	Rentang Nilai Kesukaan	Nilai Kesukaan Terkecil	Kesimpulan
Warna	F0 (Basis gel)	3,4452 sampai 4,6548	3,4452 = 3	Kurang Suka
	F1 (SADT 5%)	3,6606 sampai 4,6394	3,6606 = 4	Suka
	F2 (SADT 10%)	4,0018 sampai 5,1982	4,0018 = 3	Suka
	F3 (SADT 15%)	3,1844 sampai 4,4156	3,1844 = 3	Kurang Suka
Bau	F0 (Basis gel)	2,6461 sampai 4,1539	2,6461 = 3	Kurang Suka
	F1 (SADT 5%)	3,7629 sampai 4,9371	3,7629 = 4	Suka
	F2 (SADT 10%)	3,8018 sampai 4,9982	3,8018 = 4	Suka
	F3 (SADT 15%)	4,0018 sampai 5,1982	4,0018 = 4	Suka
Bentuk/konsistensi	F0 (Basis gel)	3,3665 sampai 5,0335	3,3665 = 3	Kurang Suka
	F1 (SADT 5%)	3,6244 sampai 5,2756	3,6244 = 4	Suka
	F2 (SADT 10%)	3,7637 sampai 5,1363	3,7637 = 4	Suka
	F3 (SADT 15%)	3,8930 sampai 5,1070	3,8930 = 4	Suka
Mudah dioleskan	F0 (Basis gel)	3,6113 sampai 4,8887	3,6113 = 4	Suka
	F1 (SADT 5%)	3,8452 sampai 5,0548	3,8452 = 4	Suka
	F2 (SADT 10%)	3,8018 sampai 4,9982	3,8018 = 4	Suka
	F3 (SADT 15%)	4,0396 sampai 5,0604	4,0396 = 4	Suka

Keterangan:

SADT : Sari Air Daun Tembelean

Hasil penelitian pada tabel 4 memperlihatkan sediaan gel *hand sanitizer* secara umum disukai para ahli dari aspek variasi adalah sediaan gel yang memanfaatkan ekstrak daun tembelean dengan konsentrasi 5% dan 10% karena warna sediaan agak lebih pudar sedangkan sediaan yang memanfaatkan ekstrak daun tembelean 15% memiliki warna lebih pekat. Aspek aroma, sediaan disukai oleh para ahli adalah sediaan *hand sanitizer* yang

memanfaatkan ekstrak daun tembelean yaitu konsentrasi 5%, 10% dan 15% karena aroma sediaan memberikan aroma daun tembelean yang disukai. Selain itu dari segi konsistensi, sediaan *hand sanitizer* yang dibuat dengan ekstrak daun tembelean lebih disukai daripada sediaan dasar karena lebih mudah digunakan. Aspek kemudahan pengaplikasian, panelis lebih menyukai semua sediaan karena mudah diserap kulit saat diaplikasikan. Oleh karena itu, panelis

lebih menyukai hasil uji organoleptik dan uji kesukaan (uji hedonik) dari sediaan kontras 5% dan 10%.

Hasil uji homogenitas

Menurut Departemen Kesehatan RI (1985), sediaan dapat dikatakan homogen jika dioleskan pada sepotong kaca bening atau bahan lain lalu dihaluskan. Larutan dikatakan homogen jika tidak ada butiran yang ada. Penilaian homogenitas ini menunjukkan bahwa semua sediaan bersifat homogen, tidak ada butiran kasar yang terlacak dalam sediaan, sehingga dapat diasumsikan bahwa perencanaan pembersih

tangan harus benar-benar homogen dan menunjukkan bahan gel yang digunakan dalam sediaan tersebut dihancurkan dan dicampur dengan sempurna.

Hasil penentuan pH sediaan

Hasil pengukuran pH yang dilakukan berkisar antara 5,5 hingga 6,0, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5. Formulasi setiap gel pembersih tangan memenuhi batas pH fisiologis kulit. Literatur menunjukkan bahwa kosmetik harus memiliki pH antara 4,5 dan 6,5, yang merupakan pH fisiologis kulit (Tranggono dan Latifah, 2007).

Tabel 5. Data pengamatan pH sediaan

Formula	Pengamatan selama (minggu)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
F0	5,5	5,5	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,7
F1	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,8	5,9	5,9
F2	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,9	5,9	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
F3	5,6	5,6	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,8	5,8	5,8	5,8

Keterangan:

F0 : Basis gel

F1 : *hand sanitizer* daun tembelean konsentrasi 5%

F2 : *hand sanitizer* daun tembelean konsentrasi 10%

F3 : *hand sanitizer* daun tembelean konsentrasi 15%

Hasil pengamatan daya sebar sediaan

Hasil uji daya sebar bertujuan untuk menentukan seberapa baik dan untuk mengetahui sifat tidak abrasif serta kemudahan penyebaran sediaan *hand sanitizer* saat digunakan pada permukaan kulit. Jika mudah menyebar pada kulit, sediaan tersebut merupakan sediaan yang baik dan disukai. Luas permukaan daya sebar sediaan pembersih tangan masing-masing adalah 5,20 cm, 5,25 cm, dan 5,35 cm, menurut pengukuran daya sebar sediaan (Tabel 6). Pengukuran ini menunjukkan bahwa *hand sanitizer* memenuhi persyaratan dan daya sebar yang baik. Jarak sebar yang baik untuk gel adalah antara 5 dan 7 cm (Ardana., 2015).

Tabel 6. Data pengujian daya sebar sediaan

No.	Sediaan	Diameter daya sebar
1	F1 (SADT 5%)	5,35 cm
2	F2 (SADT 10%)	5,25 cm
3	F3 (SADT 15%)	5,20 cm

Keterangan:

SADT : Sari Air Daun Tembelean

Hasil uji iritasi pada sukarelawan

Tabel 7 menunjukkan hasil uji iritasi kulit pekerja. Sebagaimana diungkapkan oleh Wasitaatmadja (1997), uji kulit direncanakan untuk mengetahui adanya efek samping pada kulit, dengan menggunakan gel pembersih tangan yang dioleskan di belakang telinga dan dibiarkan selama 24 jam. Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 7, tindakan ini tidak menimbulkan efek samping seperti kemerahan, menggigil, atau kulit kasar.

Tabel 7. Data hasil uji iritasi terhadap kulit sukarelawan

No	Uji iritasi	Sukarelawan					
		1	2	3	4	5	6
1	Kemerahan pada kulit	-	-	-	-	-	-
2	Gatal pada kulit	-	-	-	-	-	-
3	Kulit menjadi kasar	-	-	-	-	-	-

Keterangan:

(-) : Tidak terjadi reaksi pada kulit

Hasil pengamatan stabilitas sediaan

Stabilitas cairan pembersih tangan setelah disimpan selama 12 minggu ditunjukkan pada

Tabel 8. Formula yang telah disimpan tidak mengalami perubahan bentuk, warna, maupun bau.

Tabel 8. Data pengamatan stabilitas sediaan *hand sanitizer*

Lama penyimpanan (minggu)	Stabilitas											
	Warna				Bau				Konsistensi			
	F0	F1	F2	F3	F0	F1	F2	F3	F0	F1	F2	F3
1	T	H	H	H	-	BK	BK	BK	C	C	C	C
2	T	H	H	H	-	BK	BK	BK	C	C	C	C
3	T	H	H	H	-	BK	BK	BK	C	C	C	C
4	T	H	H	H	-	BK	BK	BK	C	C	C	C
5	T	H	H	H	-	BK	BK	BK	C	C	C	C
6	T	H	H	H	-	BK	BK	BK	C	C	C	C
7	T	H	H	H	-	BK	BK	BK	C	C	C	C
8	T	H	H	H	-	BK	BK	BK	C	C	C	C
9	T	H	H	H	-	BK	BK	BK	C	C	C	C
10	T	H	H	H	-	BK	BK	BK	C	C	C	C
11	T	H	H	H	-	BK	BK	BK	C	C	C	C
12	T	H	H	H	-	BK	BK	BK	C	C	C	C

Keterangan :

- F0 : Basil gel
- F1 : *hand sanitizer* daun tembelean konsentrasi 5%
- F2 : *hand sanitizer* daun tembelean konsentrasi 10%
- F3 : *hand sanitizer* daun tembelean konsentrasi 15%
- T : Transparan
- H : Hijau
- C : Cair
- BK : Bau Khas
- : Tidak berbau

Hasil uji aktivitas antibakteri

Pembuatan lubang pada media dengan poke hole yang telah dipadatkan untuk menguji daya hambat antibakteri gel dengan memanfaatkan teknik dispersi agar. Daya hambat antibakteri formula dicoba tanpa air daun tembelean dan tidak terjadi penghambatan. Nilai *hand sanitizer* daun tembelean menunjukkan formula dengan konsentrasi 5% memiliki lebar penghambatan sebesar 7,83 mm terhadap *S. aureus* dan 7,17 mm terhadap *E. coli* (Tabel 9). Konsentrasi 10% lebar penghambatan sebesar 12,83 mm terhadap *S. aureus* dan 12,25 mm terhadap *E. coli*, sedangkan konsentrasi 15% besarnya penghambatan terhadap *S. aureus* sebesar 17,83 mm dan terhadap *E. coli* sebesar 17,25 mm.

Persamaan *hand sanitizer* dengan konsentrasi 15% menunjukkan aktivitas antibakteri yang lebih besar dibandingkan dengan pembanding komersialnya, Dettol, yang mempunyai lebar hambatan 14,17 mm pada *S.*

aureus dan 13,25 mm pada *E. coli*. Diduga zona hambatan yang ditimbulkan oleh sediaan tersebut berasal dari aktivitas antibakteri ekstrak daun tembelean. Bahan pembentuk gel yang digunakan, seperti HPMC, tidak memiliki sifat antibakteri. Nipagin, yang digunakan sebagai pengawet dan propilen glikol, yang digunakan sebagai zat pembentuk gel (pembentuk gel), ditambahkan ke dalam formula dengan konsentrasi 15% v/v.

Penelitian ini menemukan bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki zona hambatan yang lebih besar daripada bakteri *Escherichia coli*. Kedua mikroba uji tersebut memiliki organisasi dan desain dinding sel yang berbeda, dengan tujuan agar mikroorganisme gram positif lebih rentan terhadap campuran sintesis daripada organisme mikroskopis gram negatif. Struktur dinding sel organisme mikroskopis Gram-positif yang kurang kompleks, terdiri dari satu lapisan tunggal dan memiliki kandungan lipid rendah (1-4%), memudahkan zat bioaktif untuk memasuki

sel. Organisme Gram-negatif memiliki struktur dinding sel tiga lapis: lapisan luar lipoprotein, lapisan tengah lipopolisakarida yang mencegah masuknya zat bioaktif antibakteri, dan lapisan dalam peptidoglikan dengan kandungan lipid tinggi (11-12%).

Tabel 9. Data hasil uji aktivitas antibakteri

No.	Sediaan	Diameter rata-rata daerah hambatan (mm)*	
		<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>
1	F1 (SADT 5%)	7,83 ± 0,43	7,17 ± 0,43
2	F2 (SADT 10%)	12,83 ± 0,43	12,25 ± 0,45
3	F3 (SADT 15%)	17,83 ± 0,43	17,25 ± 0,45
4	F4	14,17 ± 0,43	13,25 ± 0,45
5	F0	-	-

Keterangan :

SADT : Sari Air Daun Tembelean

F4 : Dettol

F0 : basis gel

(*) : Diameter rata- rata daerah hambatan

pertumbuhan bakteri enam kali pengulangan

(-) : Tidak terdapat daerah hambatan

pertumbuhan bakteri

Hasil penelitian ini sejalan dengan Hajar *et al.*, (2023) bahwa daun tembelean mempunyai antibakteri dalam menghambat *Escherichia coli*. Formula yang mengandung 5% daun tembelean memiliki daya hambat 7,83 mm pada *S. aureus* dan 7,17 mm pada *E. coli* kategori sedang. Formula yang mengandung 10% daun tembelean dan memiliki daya hambat 12,83 mm pada *S. aureus* dan 12,25 mm pada *E. coli* tergolong kuat dan produktif. Selain itu, daya hambat efektif adalah formula yang mengandung 15% daun tembelean dan daya hambat sebesar 17,83 mm pada *S. aureus* dan 17,25 mm pada *E. coli* (Ditjen POM, 2014). Zona hambat yang terbentuk pada penelitian ini dengan kategori kuat karena lebih dari 20 mm. Pernyataan ini didukung hasil penelitian Sujorwardojo *et al.*, (2016).

Kesimpulan

Daun tembelean mengandung senyawa kimia alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid/triterpenoid dan glikosida dan dapat diformulasikan ke dalam sediaan gel *hand*

sanitizer. Memiliki aktivitas antibakteri dengan daya hambat paling baik pada sediaan konsentrasi 15% yaitu *Staphylococcus aureus* 17,83 mm dan *Escherichia coli* 17,25 mm, sediaan dengan konsentrasi 10% mempunyai daya hambat antibakteri hampir sama dengan dettol yang beredar di pasaran.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti sampaikan terima kasih kepada Program Studi Farmasi, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini.

Referensi

- Ardana, M., Aeyni, V., & Ibrahim, A. (2015). Formulasi dan optimasi basis gel HPMC (hidroxy propyl methyl cellulose) dengan berbagai variasi konsentrasi. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 3(2), 101-108. 10.25026/jtpc.v3i2.95
- Departemen Kesehatan RI. (1980). *Materia Medika Indonesia*. Jilid IV. Cetakan pertama. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Hal. 171.
- Departemen Kesehatan RI. (1989). *Materia Medika Indonesia*. Jilid V. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Hal. 549, 550, 552-553.
- Departemen Kesehatan RI. (1995). *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI. Cetakan Keenam. Jakarta. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Hal. 537.
- Ditjen POM. (1995). *Farmakope Indonesia*. Edisi keempat. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal. 6.
- Ditjen POM. (2014). *Farmakope Indonesia*. Edisi kelima. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal. 1343, 1348, 1359.
- Hajar, S., Fitriana, F., & Asmaliani, I. (2023). Antibacterial Activity Test of Tembelean Leaf Ethanol Extract (*Lantana camara* L) Against Bacteria Causing Gastrointestinal Tract Infections. *Makassar Pharmaceutical Science Journal (MPSJ)*, 1(2), 76-85. [mpsaj/article/view/51/30](https://doi.org/10.29303/jbt.v24i3.7595)
- Ismawan, Bambang. (2010). *100 Plus Herbal Indonesia Bukti Ilmiah & Racikan*. Jakarta

- : PT. Trubus Swadaya. Hal. 608 - 611.
- Maryono, M., Muharram, M., & Salempa, P. (2015). Skrining Fitokimia Beberapa Fraksi Kloroform dari Daun Lantana Camara Linn. *CHEMICA" Jurnal Ilmiah Kimia dan Pendidikan Kimia"*, 16(1), 84-90.
- Ningsih, W., Firmansyah, F., & Anggraini, S. (2016). Formulasi dan uji aktivitas antibakteri gel pembersih tangan ekstrak etanol daun kembang bulan (*Tithonia Diversifolia* (hemsley) A. Gray). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 12(2). <https://journal.uui.ac.id/JIF/article/view/8801>
- Robinson, T. (1995). *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Edisi VI. Institut Teknologi Press. Bandung. Hal. 71.
- Sari, Retno. Dewi Isadiartuti. (2006). *Studi Efektivitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Daun Sirih (Piper betle Linn)*. Fakultas Farmasi. Univesitas Airlangga. Surabaya. 77-81.
- Surjowardojo, P., Susilawati, T. E., & Sirait, G. R. (2015). Daya hambat dekok kulit apel manalagi (*Malus sylvestrs Mill.*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas sp.* penyebab mastitis pada sapi perah. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 16(2), 40-48. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2015.016.02.6>
- Tranggono, R.I. Fatma Latifah. (2007). *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta : Penerbit Pustaka Utama. Hal. 6-8, 11, 19-20, 90.
- Volk, W. A., & Wheeler, M. F. (1990). *Mikrobiologi Dasar Jilid 2*. Erlangga, Jakarta.
- Wasitaatmaja, S.M. (1997). *Penuntun Ilmu Kosmetik*. Medik. Jakarta : UI-Press. Hal. 3,58-59, 62-63, 111-112.