



Pemanfaatan Tanaman Cacalincingan (*Oxalis barrelieri* L.) sebagai Bahan Dasar *Hand Sanitizer* Tanpa Alkohol

Debby Fadhilah Pazra^{1*}, Ikhwan Multida², Mutia Sari³, Siti Nurlita⁴
^{1,2,3,4}Jurusan Peternakan, Politeknik Pembangunan Pertanian Bogor

ARTIKEL INFO

Sejarah artikel
Diterima 17/01/2022
Diterima dalam bentuk revisi 16/05/2022
Diterima dan disetujui 24/05/2022
Tersedia online 30/06/2022

Kata kunci
Antibakteri
Antiseptik alami
Calincing tanah
Herbal

ABSTRAK

Hand sanitizer komersial mengandung alkohol 60-70% lebih tinggi dibandingkan bir, anggur atau *liquor* lain serta mengandung zat triclosan. Zat triclosan dapat menyebabkan bakteri beradaptasi dengan sifat antimikroba. Penggunaan alkohol pada *hand sanitizer* terlalu sering dapat menyebabkan iritasi pada tangan, selain itu memiliki potensi tertelan secara tidak sengaja oleh manusia. Cacalincingan (*Oxalis barrelieri* L.) memiliki kandungan senyawa antibakteri yang dapat digunakan sebagai bahan dasar *hand sanitizer* tanpa alkohol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah tanaman cacalincingan (*Oxalis barrelieri* L.) dapat digunakan sebagai bahan dasar *hand sanitizer* tanpa alkohol. Pada penelitian ini dilakukan proses pengambilan ekstrak tanaman cacalincingan dengan menggunakan pelarut ethanol. Hasil ekstraksi akan diencerkan dengan larutan aquades menjadi 6 konsentrasi yang berbeda yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, 25% dan 30%. Kemudian dilakukan pengujian terhadap daya hambat bakteri menggunakan isolat lapangan yang ada pada tangan dengan metode difusi sumuran. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA dengan uji taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa campuran ekstrak cacalincingan 25% yang ditambahkan minyak esensial jeruk memiliki hasil terbaik daripada ekstrak cacalincingan murni dengan hasil uji hambatan sebesar 16,55 mm dan masuk dalam kategori kuat. Hal ini menunjukkan tanaman cacalincingan dapat digunakan sebagai bahan dasar *hand sanitizer* tanpa alkohol.

ABSTRACT

Commercial hand sanitizers have an alcohol content of 60-70% higher than beer, wine or other liquors and contain triclosan. Triclosan substances can cause bacteria to adapt to its antimicrobial properties. The use of alcohol in hand sanitizers too often can cause irritation to the hands, besides that it has the potential to be accidentally swallowed by humans. *Cacalincingan* (*Oxalis barrelieri* L.) contains antibacterial compounds that can be used as basic ingredients for hand sanitizers without alcohol. This study aims to determine whether the *cacalincingan* plant (*Oxalis barrelieri* L.) can be used as a basic ingredient for hand sanitizer without alcohol. In this study, the process of extracting

cacalincingan plants was carried out using ethanol as a solvent. The extraction results will be diluted with distilled water into 6 different concentrations, namely 5%, 10%, 15%, 20%, 25% and 30%. Then, the bacteria inhibition was tested using field isolates on hand using the well diffusion method. The data obtained were analyzed using ANOVA with a 5% level test. The results showed that a mixture of 25% *cacalincingan* extract added with orange essential oil had the best results than pure *cacalincingan* extract with an inhibition test result of 16.55 mm and was included in the strong category. It shows that *cacalincingan* plants can be used as a base for hand sanitizers without alcohol.

PENDAHULUAN

Antiseptik merupakan zat kimia yang dapat menghambat atau memperlambat pertumbuhan mikroba seperti bakteri. Salah satu antiseptik yang sering kita gunakan adalah hand sanitizer. Penggunaannya lebih praktis jika dibandingkan dengan mencuci tangan. *Hand sanitizer* seolah sudah menjadi tren bagi masyarakat saat ini. Selain praktis dan mudah dibawa produk ini pun dijual dengan harga yang relatif murah.

Namun jika dilihat dari kandungannya, *hand sanitizer* memiliki kandungan alkohol yang cukup tinggi, yaitu 60%-95% serta zat tambahan lain seperti *benzalkonium chloride*, *benzethonium chloride*, *chlorhexidine gluconate*, *chloroxynol*, *clofucarang*, *hexachlorophene*, *hexylresorcinol* dan *iodine* (Benjamin, 2010). Penggunaan *hand sanitizer* yang mengandung alkohol secara terus menerus akan menyebabkan iritasi pada kulit dan memberikan efek rasa terbakar. Penggunaan alkohol pada kulit dirasa kurang aman karena alkohol adalah pelarut organik

yang dapat melarutkan sebum (minyak) pada kulit, dimana sebum tersebut bertugas melindungi kulit dari bakteri (Retnosari dan Isadiartuti, 2006). Tidak hanya kadar alkohol yang berbahaya, kandungan triklosan pun perlu diperhitungkan. Penelitian menunjukkan bahwa triklosan dapat menyebabkan gangguan hormonal dan menyebabkan bakteri beradaptasi dengan antibakteri (FDA, 2017).

Indonesia merupakan negara yang kaya akan rempah-rempah dan tanaman herbal. Ada banyak rempah dan herbal yang bisa digunakan sebagai antimikroba. Salah satunya adalah *cacalincingan* atau belimbing tanah (*Oxalis barrelieri* L.). Tanaman herbal tersebut dipercaya oleh petani dapat membunuh bakteri yang menempel ditubuh sesudah berladang. Menurut Tagne *et al.* (2015), *cacalincingan* atau disebut juga dengan *calincing tanah* (*Oxalis barrelieri* L.) mengandung senyawa fenol, terpenoid antosianidin, antrakuinon, kumarin, saponin, lipid dan minyak atsiri. Senyawa tersebut salah satunya dapat berfungsi sebagai antibakteri. Berdasarkan data di atas maka

penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan ekstrak cacalincingan (*Oxalis barrelieri* L.) sebagai bahan dasar *hand sanitizer* tanpa alkohol dengan menguji aktivitas antibakterinya terhadap bakteri isolat lapangan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan pada bulan Januari 2020 di Laboratorium Penjaminan Mutu, Politeknik Pembangunan Pertanian Bogor.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, pembakar bunsen, spiritus, ose loop, tabung reaksi dan rak, labu Erlenmeyer, vortex, *hotplate*, blender, kulkas, oven, lidi, kapas steril, tisu, kertas label, tabung Durham, inkubator, *waterbath*, timbangan analitik, batang pengaduk, jangka sorong, pH kertas, kertas saring, alumunium foil dan botol 25 ml.

Bahan yang digunakan adalah ekstrak tanaman cacalincingan, minyak essensial jeruk, hand sanitizer komersial, aquadest, NaCl fisiologis 0,9%, bakteri isolat lapangan, ethanol 96% dan medium *Nutrient Agar* (NA).

Pembuatan Ekstrak Cacalincingan

Tanaman cacalincingan (akar, daun, bunga dan batang) diambil sebanyak 500 gr kemudian dicuci bersih dan ditiriskan untuk menghilangkan air sisa-sisa pencucian, setelah itu dibungkus menggunakan HVS dan dikeringkan menggunakan oven selama 5 jam dengan suhu 65°C. Cacalincingan yang sudah kering kemudian diblender hingga menjadi serbuk yang kasar (Meiliawati *et al.*, 2018).

Ekstrak dibuat dengan cara maserasi dengan menggunakan ethanol 96%, sebanyak

100 gram serbuk kering tanaman cacalincingan dimasukkan ke dalam tabung Erlenmeyer, ditambahkan pelarut ethanol 96% sebanyak 800 ml. Lalu serbuk tanaman cacalincingan direndam selama 24 jam dalam tabung Erlenmeyer dan ditutup menggunakan alumunium foil serta disimpan di tempat yang gelap agar terhindar dari sinar matahari. Rendaman tanaman disaring dengan kertas saring yang diletakkan pada corong kaca. Cawan porselen diletakkan di bawah corong untuk menampung hasil penyaringan.

Hasil penyaringan diletakkan di atas *waterbath* dengan suhu 80°C untuk diuapkan selama 6 jam. Hasil penyaringan dibiarkan mengering hingga tidak mengandung pelarut lagi. Hasil penguapan berupa ekstrak kental dipindahkan ke dalam botol kaca dan disimpan (Meiliawati *et al.*, 2018).

Pembuatan Hand Sanitizer Cair

Hand sanitizer dibuat dengan cara mencampurkan ekstrak tanaman cacalincingan dengan minyak essensial. Sebelum dicampurkan, ekstrak tanaman cacalincingan diuji terlebih dahulu daya hambat terhadap bakterinya untuk mengetahui berapa konsentrasi yang kuat untuk menghambat bakteri. Konsentrasinya dimulai dari 5%, 10%, 15%, 20%, 25% dan 30%. Setelah didapatkan konsentrasi yang baik, lalu ekstrak tanaman cacalincingan dicampurkan dengan minyak essensial dengan perbandingan masing-masing 1:1 kemudian dilakukan evaluasi.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan perlakuan sebagai berikut: 1.) Perlakuan kontrol negatif (P0-) menggunakan Aquadest;

2.) Perlakuan kontrol positif (P0+) menggunakan hand sanitizer komersial; 3.) Perlakuan 1 (P1) menggunakan ekstrak cacalincingan + minyak essential, perbandingan 1:1; 4.) Perlakuan 2 (P2) menggunakan minyak essential jeruk; 5.) Perlakuan 3 (P3) menggunakan ekstrak cacalincingan.

Pengambilan Bakteri Isolat Lapangan

Persiapkan alat dan bahan (5 tabung reaksi, rak tabung, *cotton bud* steril, kertas label, pulpen dan NaCl fisiologis 0,9%). Setelah bahan siap kemudian masukkan NaCl fisiologis 0,9% sebanyak 10 ml kedalam masing-masing tabung reaksi. Setelah itu masukkan *cotton bud* steril kedalam tabung reaksi kemudian ditutup menggunakan kapas.

Bakteri isolat lapangan (yang nantinya digunakan untuk pengujian daya hambat terhadap bakteri) diambil dengan cara metode swab pada telapak tangan pekerja yang melakukan aktivitas di kandang sapi. Caranya dengan melakukan swab (mengusap) menggunakan *cotton bud* steril memutar ke seluruh telapak tangan hingga ke sela-sela jari (Lennette, 1985). Kemudian masukkan kembali *cotton bud* yang telah digunakan ke dalam tabung reaksi yang sudah berisi NaCl fisiologis 0,9% dan ditutup menggunakan kapas, beri label pada tabung reaksi sesuai dengan sampel yang telah diambil.

Penanaman Bakteri (Inokulasi Bakteri dari Isolat Lapangan)

Penanaman bakteri dilakukan dengan metode *streak plate* (metode cawan gores) adalah teknik menanam dengan menggoreskan suspensi bakteri di permukaan agar diperoleh

kultur murni dengan koloni bakteri yang terpisah. Adapun prosedur kerja yang dilakukan yaitu:

1. Siapkan alat dan bahan (bunsen, spirtus, pipet ukur, vortex, ose, media nutrien agar dan suspensi bakteri).
2. Setelah alat dan bahan telah siap, lalu nyalakan bunsen dan kegiatan inokulasi bakteri dilakukan di sekitarnya.
3. Homogenisasi suspensi isolat lapangan yang akan digunakan dengan vortex.
4. Lalu suspensi tersebut diambil dengan ose, kemudian digoreskan di atas media *Nutrient Agar* (goresan T) yang sudah mengeras.
5. Setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dengan posisi cawan petri terbalik.
6. Setelah koloni bakteri tumbuh, siapkan tabung reaksi yang berisi 10 ml NaCl fisiologis 0,9%.
7. Lalu gunakan ose untuk mengambil beberapa koloni bakteri yang sudah ditumbuhkan pada media *Nutrient Agar* untuk dicampurkan ke dalam tabung reaksi yang berisi NaCl fisiologis 0,9% dan dihomogenisasi menggunakan vortex, kemudian kekeruhannya distandarisasi dengan konsentrasi 0,5 Mc Farland (5 x 10⁸ cfu/ml).

Penumbuhan Bakteri (Uji Daya Hambat Terhadap Bakteri)

Siapkan media *Nutrient Agar* yang sudah padat pada cawan petri, kemudian lakukan penanaman bakteri (isolat lapangan) dengan metode *spread plate* (cawan tebar). Adapun prosedur kerja yang dilakukan yaitu:

1. Ambil suspensi bakteri isolat lapangan (yang sudah distandarisasi kekeruhannya dengan konsentrasi 0,5 Mc Farland) sebanyak 0,1 ml ke permukaan agar yang telah memadat.
2. Kemudian disebarakan dengan menggunakan *spreader* pada permukaan media agar sampai merata dan penyebaran akan lebih efektif bila cawan ikut diputar.
3. Setelah itu, dilakukan uji daya hambat bakteri dengan metode difusi sumuran.

Parameter yang Diuji

Uji Daya Hambat terhadap Bakteri

Uji daya hambat bakteri dilakukan dengan metode difusi sumuran. Metode difusi sumuran dilakukan dengan membuat lubang pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Setelah diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai dengan mikroba uji, dilakukan pengamatan dengan melihat ada atau tidaknya zona hambatan di sekeliling lubang (Prayoga, 2013). Tahapan pengujian daya hambat bakteri metode difusi sumuran yaitu:

1. Buatlah lima lubang (sumur) secara aseptis yang diameternya disesuaikan seperti cakram disk pada media *Nutrient Agar* yang sudah diinokulasi bakteri.
2. Setelah itu beri label pada dasar petri sesuai dengan perlakuan. Setiap cawan petri terdapat perlakuan kontrol positif (P+) dan kontrol negatif (P-) dan setiap perlakuan dilakukan dengan dua kali ulangan.
3. Pada masing-masing sumuran tersebut diinokulasikan 50 mikron larutan dari setiap perlakuan dengan menggunakan mikropipet.

4. Kemudian inkubasikan selama 24 - 48 jam pada suhu 37°C (Pradika, 2008).
5. Pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambatan atau zona bening di sekeliling lubang (Dewi, 2010).
6. Kemudian ukur diameter zona bening disekitar sumuran dengan jangka sorong atau penggaris. Luasnya zona bening juga berkaitan dengan kecepatan berdifusi antibiotik dalam media (Lay, 1994).

Uji Organoleptik

Uji organoleptik yaitu uji indera atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Pengamatan yang dilakukan dalam uji organoleptik meliputi tingkat pH, warna dan aroma.

Model Analisis Statistik

Model analisis statistik yang digunakan dalam pengujian ini, yaitu dengan uji one way Anova (*Analisis of Variance*) kemudian apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji BNT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Daya Hambat Bakteri

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak cacalincingan dilakukan dengan menguji daya hambat terhadap bakteri dengan metode difusi sumuran pada media *Nutrient Agar* (NA), Pengujian tahap pertama dilakukan untuk mencari tingkat konsentrasi terbaik pada ekstrak cacalincingan. Terdapat 6 konsentrasi yang coba diuji yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, 25% dan 30%. Berikut hasil uji daya hambat bakteri tahap pertama dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Daya Hambat Tahap Pertama

Konsentrasi Ekstrak	Diameter Daya Hambat (mm)		
	Replikasi I	Replikasi II	Rata-rata
5%	5,7	9,4	7,55 ^a
10%	8	11,4	9,7 ^a
15%	14	13,9	13,9 ^b
20%	16	14	15 ^c
25%	13,3	17	15,15 ^c
30%	15,3	14,5	14,9 ^c

Keterangan: *Superscript* yang berbeda pada setiap kolom perlakuan menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$)

Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada tiap konsentrasi ekstrak cacalincingan terhadap daya hambat bakteri. Menurut Greenwood *et al.* (2003), daya hambat suatu antibakteri dalam uji sensitifitas secara *in vitro* dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu populasi bakteri, konsentrasi antibakteri, komposisi media kultur, waktu inkubasi dan temperatur. Selain itu, pertumbuhan bakteri juga berpengaruh terhadap daya hambat bakteri.

Menurut Berlian (2016), pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan yaitu suhu, waktu kontak, sifat-sifat kimia dan fisik media pertumbuhan seperti pH, Tabel 2. Hasil Uji Daya Hambat Tahap Kedua

kadar air, nutrisi, serta jumlah komponen di dalamnya. Dari hasil tersebut, konsentrasi 25% ekstrak cacalincingan merupakan konsentrasi terbaik dibandingkan konsentrasi yang lain dengan zona hambatan tertinggi yaitu 15,15 mm.

Kemudian dilanjutkan uji daya hambat bakteri tahap kedua, masing-masing konsentrasi ditambahkan minyak essensial dengan perbandingan 1:1 yang berfungsi sebagai cairan tambahan untuk pengharum dan penambah senyawa antibakteri. Hasil uji daya hambat bakteri tahap kedua dapat dilihat pada Tabel 2.

Ekstrak cacalincingan (%) + minyak essensial	Diameter Daya Hambat (mm)		
	Replikasi I	Replikasi II	Rata-rata
Kontrol (+)	6,6	5,4	6 ^a
Kontrol (-)	6,28	8,1	7,19 ^a
5%	9	10,8	9,9 ^a
10%	10,39	14,9	12,64 ^b
15%	16,6	12,2	14,4 ^b
20%	13,5	11,9	12,7 ^b
25%	15,5	17,6	16,55 ^c
30%	14,5	8,1	11,3 ^b

Keterangan: *Superscript* yang berbeda pada setiap kolom perlakuan menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$)

Hasil analisis menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada tiap konsentrasi

ekstrak cacalincingan yang ditambahkan minyak essensial jeruk terhadap daya hambat

bakteri. Penambahan minyak essensial terbukti mampu meningkatkan zona hambat bakteri bahkan lebih baik dari yang hanya menggunakan ekstrak cacalincingan saja. Hal ini dikarenakan minyak essensial memiliki senyawa antibakteri. Menurut Sokovic *et al.* (2010) menyatakan bahwa, minyak essensial dari jeruk lemon mengandung 59,7 % limonen.

Limonen merupakan senyawa yang berfungsi sebagai antibakteri. Limonen sebagai antibakteri bekerja dengan cara merusak struktur dinding sel sehingga dapat mengganggu kerja transport aktif dan kekuatan proton yang terdapat dalam membran

sitoplasma bakteri, sehingga limonen akan mendenaturasi dan menginaktifkan protein seperti enzim. Oleh sebab itu, dinding sel bakteri mengalami penurunan permeabilitas yang menyebabkan kerusakan transport ion organik pada bakteri dan mengakibatkan terganggunya metabolisme sehingga bakteri menjadi mati (Bota, 2015). Kandungan nerol di dalam jeruk lemon juga mempunyai efek sinergis yang dapat menguatkan aktivitas antibakteri dari jeruk lemon (Borgou *et al.*, 2012). Hal ini diperkuat dengan pengujian minyak essensial murni terhadap daya hambat bakteri. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 3.

Perlakuan	Uji daya hambat (mm)		
	Replikasi I	Replikasi II	Rata-rata
P0+	6,7	6,3	6,5
P0-	-	-	-
Minyak Essensial	8,5	-	4,25
Ekstrak (100%)	9,5	18,2	13,85

Berdasarkan hasil analisis diatas, pengujian minyak essensial jeruk terhadap daya hambat bakteri tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) dengan rata-rata zona hambat dari minyak essensial yaitu 4,25 mm. Pada Tabel 4. Standar Zona Hambat Bakteri (Davis dan Stout, 1971)

bahan aktif ekstrak cacalincingan 100% memiliki zona hambat bakteri sebesar 13,85. Standar zona hambat bakteri dapat dilihat pada Tabel 4.

Kriteria Kekuatan Zona Hambat	Diameter Zona Hambat (mm)
Lemah	Kurang dari 5
Sedang	5-10
Kuat	10-20
Sangat Kuat	Lebih 20

Berdasarkan kriteria zona hambat tersebut, zona hambat bakteri dari minyak essensial murni masih terbilang lemah karena kurang dari 5 mm. Sedangkan pada ekstrak cacalincingan 100% memiliki zona hambat

sebesar 13,85 mm dan masuk kriteria kuat dalam menghambat bakteri. Pada ekstrak cacalincingan 25% yang ditambah minyak essensial memiliki zona hambat tertinggi yaitu

sebesar 16,55 mm dan masuk dalam kategori kuat.

Menurut Tagne *et al.* (2015) mengidentifikasi bahwa cacalincingan mengandung senyawa-senyawa *fenol, terpenoid, antosianidin, antrakuinon, kumarin, saponin, lipid*, dan minyak atsiri. Terdapat juga senyawa alkaloid dalam jumlah yang sangat sedikit. Senyawa tersebut merupakan senyawa antibakteri, sehingga mampu memberikan hambatan terhadap bakteri. Menurut Silaen (2016), Cacalincingan terbukti mengandung senyawa fenolik dan flavonoid.

Mekanisme senyawa fenol sebagai antibakteri pada konsentrasi rendah adalah dengan merusak membran sitoplasma dan dapat menyebabkan kebocoran inti sel, sedangkan pada konsentrasi tinggi senyawa fenol berkoagulasi dengan protein seluler. Aktivitas tersebut sangat efektif ketika bakteri dalam tahap pembelahan dimana lapisan fosfolipid di sekeliling sel sedang dalam kondisi yang sangat tipis sehingga fenol dapat dengan mudah merusak isi sel (Volk dan Wheller, 1984).

Mekanisme terpenoid sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin.

Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri yang akan mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati (Cowan, 1999).

Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dengan cara menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel bakteri (Madduluri *et al.*, 2011). Saponin merupakan zat aktif yang dapat meningkatkan permeabilitas membran sehingga terjadi hemolisis pada sel. Apabila saponin berinteraksi dengan sel bakteri, bakteri tersebut akan pecah atau lisis (Poeloengan dan Praptiwi, 2012).

Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Karao *et al.*, 2005).

Uji Organoleptik

Uji organoleptik yaitu penilaian atau mengamati tekstur, warna, bentuk, aroma, rasa dari suatu makanan, minuman, maupun obat-obatan (Nasiru, 2014). Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian Organoleptik

Jenis Perlakuan	Bentuk	Warna	Aroma
Kontrol (+)	Cair	Bening	Jeruk nipis
Kontrol (-)	Cair	Bening	Tidak berbau
Ekstrak (25%)	Cair kental	Hijau tua	Khas Cacalincingan
Campuran Ekstrak + Minyak Essensial	Cair	Hijau kekuningan	Lemon
Minyak Essensial	Cair	Bening	Lemon

Hasil uji organoleptik yang dilakukan pada tiap perlakuan, didapatkan bentuk tiap perlakuan seluruhnya cair. Pada ekstrak cacalincingan (25%) cairan bersifat agak kental. Pada perlakuan kontrol baik positif atau negatif, cairan berwarna putih bening, sedangkan pada ekstrak cacalincingan cairan berwarna hijau tua dan hijau kekuningan untuk yang dicampur dengan minyak essensial.

Pada perlakuan kontrol positif, bau yang dihasilkan khas bau jeruk nipis, sedangkan pada perlakuan negatif cairan tidak berbau.

Tabel 6. Hasil Pengukuran pH

Jenis Perlakuan	Rata-rata pH
Kontrol (+)	6
Kontrol (-)	6,5
Ekstrak Cacalincingan (25%)	2
Minyak Essensial Murni	6
Campuran Ekstrak Cacalincingan + Minyak Essensial	3

Perlakuan kontrol positif dan negatif memiliki kadar pH yaitu 6 dan 6,5, sedangkan pada perlakuan ekstrak cacalincingan 25% dan ekstrak cacalincingan + minyak essensial jeruk yaitu 2 dan 3. Pada minyak essensial mempunyai pH 6. Dari hasil tersebut menunjukkan pH pada perlakuan ekstrak cacalincingan dan yang dicampur dengan minyak essensial masih terlalu rendah, karena kurang dari standar untuk pH kulit normal yaitu 4,5 - 6,5 (Rizky *et al.*, 2013). Nilai pH sangat penting untuk mengetahui tingkat keasaman suatu produk agar tidak mengiritasi kulit. Kadar pH yang terlalu rendah (asam) dapat menyebabkan kulit iritasi, sedangkan pH yang bersifat basa akan menyebabkan kulit kering bersisik.

Cairan berbau khas cacalincingan pada perlakuan ekstrak cacalincingan (25%), sedangkan cairan berbau lemon untuk perlakuan ekstrak cacalincingan yang ditambahkan minyak essensial jeruk.

Pengukuran pH dilakukan dengan cara memasukan pH meter ke dalam cairan pada masing-masing perlakuan, kemudian diamkan beberapa saat sehingga didapatkan pH yang tetap. Pengukuran dilakukan 2 kali replikasi dengan cara kerja yang sama. Hasil pengujian pH dapat dilihat pada Tabel 6.

KESIMPULAN DAN SARAN

Tanaman cacalincingan (*Oxalis barrelieri* L.) dapat digunakan sebagai bahan dasar hand sanitizer alami tanpa alkohol yang dibuktikan dengan hasil pengujian daya hambat terhadap bakteri yang masuk dalam kategori kuat, namun masih memiliki kekurangan yaitu kadar pH masih terlalu rendah (asam). Konsentrasi ekstrak tanaman cacalincingan (*Oxalis barrelieri* L.) yang baik digunakan adalah 25%, karena konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi terbaik dengan zona hambatan sebesar 16,55 dan masuk dalam kategori kuat dalam menghambat bakteri.

Perlu dilakukan peneitian lebih lanjut untuk menemukan formulasi yang baik dengan tambahan bahan lain agar didapatkan pH yang

sesuai standar dan warna yang lebih menarik dan perlu dilakukan pengujian *Total Plate Count* (TPC) untuk mengetahui tingkat kuantitas dari formulasi hand sanitizer ekstrak cacalincingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Benjamin, D.T. (2010). Introduction To Hand Sanitizers. http://www.antimicrobialtestlaboratories.com/information_about_handsanitizers.html. Diakses tanggal 11 Desember 2019.
- Berlian, Z., Aini, F., Weni, L. (2016). Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum americanum* L) terhadap Fungi *Fusarium Oxysporum* Schlecht. *Jurnal Biota*. 2(1): 99-105.
- Borgou, S., Rahali F.Z., Ourghemmi I., and Tounsi M.S. (2012). Changes of Peel Essential Oil Composition of Four Tunisian Citrus during Fruit Maturation. *The Scientific World Journal*. 10(1) : 1-10.
- Bota, W. (2015). Potensi Senyawa Minyak Sereh Wangi (*Citronella oil*) dari Tumbuhan *Cymbopogon nardus* sebagai Agen Antibakteri. *Jurnal Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta*. Jakarta.
- Cowan, M. (1999). Plant Product as Antimicrobial Agent. *Clinical Microbiology Reviews*. 12(4) : 564-582.
- Davis, W.W., Stout, T.R. (1971). Disc Plate Methods of microbiological antibiotic assay. *J. Microbiology*. (4): 659-665.
- Dewi, F.K. (2010). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Ethanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*, Linnaeus) Terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar [Tesis]. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- FDA. (2017). 5 Things to Know About Triclosan. www.fda.gov. Diakses tanggal 11 Desember 2019.
- Greenwood. (2003). Antibiotic susceptibility (sensitivity) test, in antimicrobial and chemotherapy, 5th revisi edition. Oxford University Press. Oxford. Hal. 99-108.
- Karou, D., Savadogo, A., Canini, A., Yameogo, S., Montesano, C., Simpoire, J., Colizzi, V., Traore A.S. (2005). Antibacterial activity of alkaloids from *Sida acuta*. *African Journal of Biotechnology*. 4(12): 1452-1457.
- Lay, B.W. (1994). Analisis Mikroba di Laboratorium. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lenette, E.H. (1985). Manual Of Clinical Microbiologi. Washington, American Society for Microbiologi Association Publ.
- Madduluri S, Rao K.B., Sitaram B. (2011). In vitro evaluation of antibacterial activity of five indigenous plants extract against five bacterial pathogens of human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science*. 5(4) : 679-84.
- Meiliawati, N.A.A., Pramanti, N., Amalia, L.Z., Salsabila, G.A.F., Puspito R.I., Retnoningrum D. (2018). *Hand Sanitizer Ekstrak Daun Trembesi (Albizia saman (Jacq.) Merr) Aroma Anggur Sebagai Antiseptik*. *Diponegoro Medical Journal*. 7(1): 359-365.
- Nasiru, N. (2014). Teknologi Pangan Teori Praktis dan Aplikasi. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Poeloengan M., Praptiwi P. (2012). Uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* Linn). *Media Litbang Kesehatan*. 20(2): 65-69.
- Pradika, E.I. (2008). Isolasi Mikroorganisme. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 4(3): 15-19.
- Prayoga, E. (2013). Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper batle* L.) Dengan Metode Difusi Disk Dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta
- Retnosari, Isdiartuti, D. (2006). Studi Efektivitas Sedian Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle* Linn). *Majalah farmasi indonesia*. 17 (4):163-169.
- Rizky, A.W., Latifa, L., Patjojo, W. (2013). Formulasi Krim Ekstrak Lidah Buaya

(*Aloe vera*) sebagai Alternatif Penyembuhan Luka Bakar. Indonesian Journal of Chemical Science. 2(3).

Silaen, A. (2016). Analisis Vegetasi *Oxalis barrelieri* L. di Wilayah Gama Giri Mandiri, Desa Mangunan, Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul dan Kajian Bioaktivitasnya Sebagai Antibakteri Terhadap *Escherichia coli* ATCC 35218 [Skripsi]. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Sokovic, M., Glamoclija, J., Marin, P.D., Brkic, D., Griensven, L.J.L.D. (2010). Antibacterial Effect of the Essential Oils of Commonly Consumed Medicinal Herbs Using an In Vitro Model. *Molecules*. 15(10) : 7532-7546.

Tagne, M.A.F., Kamgang, R., Noubissi, P.A., Oyono, J.L.E. (2015). Activity of *Oxalis barrelieri* aqueous extract on rat secretory diarrhea and intestine transit. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 5(01): 058-062.

Volk, Wheller. (1984). *Mikrobiologi Dasar*. Erlangga. Jakarta.