

Uji Karakteristik dan Aktivitas Gel *Hand Sanitizer* Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau dan Ekstrak Daun Sirih Merah

Shandra Isasi Sutiswa*, Nooryza Martihandini, Restu Mareta
Program Studi DIII Farmasi, Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya, Indonesia

*Corresponding author: shandra.isasi.si@gmail.com

Abstract

Green betel leaf and red betel leaf should be used as an alternative as an active substance in hand sanitizer which is safer and less irritated than alcohol and has been shown to have antibacterial activity. The purpose of this study was to determine the characteristics and activities of a hand sanitizer gel combination of green betel leaf extract and red betel leaf extract. The method used is experimental by making a hand sanitizer gel combination of green betel leaf extract and red betel leaf extract with variations in the concentration of formula 1, namely 7.5% green betel leaf extract and 2.5% red betel leaf extract, formula 2 is 5% extract. green betel leaf and 5% red betel leaf extract, formula 3 is 2.5% green betel leaf extract and 7.5% red betel leaf extract. Analysis of the data used was descriptive as outlined in the form of a table of observations. The hand sanitizer gel that has the best characteristics and activity was formula 1 which has a brown color, thick texture, characteristic green betel aroma, homogeneous, pH 6.8 ± 0.06 , viscosity 3349.17 ± 24.54 cPs, dispersibility 6.8 ± 0.06 cm, adhesion 4.16 ± 0.68 seconds and could inhibit *staphylococcus aureus* bacteria with an inhibition zone of 21.98 mm with a very strong inhibitory response.

Keywords: green betel leaf, red betel leaf, hand sanitizer.

Abstrak

Daun sirih hijau dan daun sirih merah dapat dijadikan alternatif sebagai zat aktif dalam *hand sanitizer* yang lebih aman dan tidak mengiritasi dibandingkan alkohol dan telah terbukti memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik dan aktivitas gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak daun sirih hijau dan ekstrak daun sirih merah. Metode yang digunakan yaitu eksperimental dengan membuat gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak daun sirih hijau dan ekstrak daun sirih merah dengan variasi konsentrasi formula 1 yaitu 7,5% ekstrak daun sirih hijau dan 2,5 % ekstrak daun sirih merah, formula 2 yaitu 5% ekstrak daun sirih hijau dan 5% ekstrak daun sirih merah, formula 3 yaitu 2,5% ekstrak daun sirih hijau dan 7,5% ekstrak daun sirih merah. Analisis data yang digunakan yaitu deskriptif yang dituangkan dalam bentuk tabel hasil pengamatan. Gel *hand sanitizer* yang memiliki karakteristik dan aktivitas paling baik yaitu formula 1 yang memiliki warna sediaan coklat, bertekstur kental, aroma khas sirih hijau, homogen, pH $6,8 \pm 0,06$, viskositas $3349,17 \pm 24,54$ cPs, daya sebar $6,8 \pm 0,06$ cm, daya lekat $4,16 \pm 0,68$ detik dan dapat menghambat bakteri *staphylococcus aureus* dengan zona hambat 21, 98 mm dengan respon hambat sangat kuat.

Kata kunci: daun sirih hijau, daun sirih merah, *hand sanitizer*.

PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan kebutuhan penting bagi setiap manusia. Untuk mencapai kondisi sehat, maka dilakukan berbagai upaya dan tindakan menjaga kesehatan salah satunya yaitu dengan mencuci tangan. Aktivitas sehari-hari membuat tangan menjadi terkontaminasi mikroba yang dapat menularkan penyakit seperti diare. Penyakit diare yaitu penyakit endemis yang berpotensi menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB) dan masih menjadi penyumbang angka kematian di Indonesia

terutama pada balita (Kemenkes RI, 2020). Salah satu cara untuk mencegah diare yaitu dengan mencuci tangan. Zaman sekarang, mencuci tangan dengan *hand sanitizer* lebih praktis dan mudah dibandingkan dengan mencuci tangan pakai sabun. *Hand sanitizer* yang sering dijumpai mengandung alkohol 70% sebagai antibakteri. Saat ini, penggunaan alkohol sebagai bahan aktif cenderung untuk dihindari karena alkohol dapat memberikan efek iritasi pada kulit dan rasa terbakar. (Satriawan *et al*, 2019).

Dewasa ini, semakin banyak *hand sanitizer* dengan berbagai kemasan dan ditunjang promosi di berbagai media masa atau sosial membuat masyarakat melupakan tanaman obat yang dapat dijadikan sebagai alternatif *hand sanitizer* dengan zat aktif yang bersumber dari bahan alam. Tanaman obat sudah dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar secara empiris dan turun-temurun salah satunya adalah tanaman sirih yang dapat dimanfaatkan daunnya sebagai antiseptik alami.

Daun sirih merupakan tanaman yang telah terbukti secara ilmiah memiliki aktivitas antibakteri (Carolia & Noventi, 2016). Terdapat kandungan pada tanaman sirih yaitu flavonoid, saponin, tanin, minyak atsiri, senyawa tersebut memiliki sifat antibakteri. Oleh karena itu, banyak yang memanfaatkan daun sirih sebagai antiseptik, sebagai contoh salah satu penelitian yang telah dilakukan oleh Effendi *et al.*, (2020) menyatakan, daun sirih memiliki kandungan antiseptik yang tinggi sehingga baik untuk digunakan sebagai *hand sanitizer* alami. Daun sirih terdapat beberapa jenis yang sering ditemukan di sekitar lingkungan yaitu daun sirih hijau dan daun sirih merah. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui karakteristik dan aktivitas gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak daun sirih hijau dan ekstrak daun sirih merah.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Simplisia daun sirih hijau, simplisia daun sirih merah, etanol 70%, *Nutrient Agar* (NA), bakteri *Staphylococcus aureus* serta zat eksipien yaitu carbopol 940, propilen glikol, trietanolamin, gliserin, dan aquadest, serbuk Mg, HCl, FeCl₃ 1%, H₂SO₄ pekat, pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff, asam asetat glasial. Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun sirih hijau dan sirih merah yang diperoleh dari daerah Desa Pananjung, Kabupaten Pangandaran. Bahan penelitian yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari PT. Dipa Prasada Husada yaitu *supplier* bahan baku obat dan bahan kimia di

Tasikmalaya yang sudah bersertifikat CoA (*Certificate of Analysis*).

Alat

Timbangan digital, pH meter, maserator, alat gelas standar, inkubator, autoklaf, Viskometer Brookfield, *hot plate*, *stopwatch* *handphone*, cawan uap, cawan petri, vial, *object glass*, botol gel.

Metode

Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman pada penelitian ini dilakukan di Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) yang terletak di Cibinong, Kabupaten Bogor, Jawa Barat.

Ekstraksi Daun Sirih Hijau dan Daun Sirih Merah

Masing-masing simplisia daun sirih hijau dan daun sirih merah dihaluskan dengan *blender* kemudian diayak dengan nomor mesh 21, kemudian dimasukkan 500 gram serbuk kering simplisia daun sirih hijau dan daun sirih merah masing-masing ke dalam maserator, kemudian ditambahkan masing-masing 5 Liter alkohol 70%. Direndam selama 6 jam pertama sambil diaduk, lalu didiamkan selama 18 jam. Setelah itu, dipisahkan masing-masing maserat dengan cara filtrasi. Dilakukan pengulangan penyarian dengan menambahkan masing-masing 2,5 Liter alkohol 70%, setelah itu hasil maserat diuapkan dengan evaporator dan di *water bath* hingga didapatkan ekstrak kental (Kemenkes RI, 2017).

Penapisan Fitokimia

1. Identifikasi Polifenol

Ekstrak daun sirih hijau dan daun sirih merah masing-masing dimasukkan ke tabung reaksi, kemudian ditambahkan FeCl₃ 1%, warna berubah menjadi hijau kebiruan yang menunjukkan positif polifenol (Rukmini, 2020).

2. Identifikasi Saponin

Ekstrak daun sirih hijau dan daun sirih merah masing-masing dimasukkan ke tabung reaksi, kemudian dikocok selama 1

menit menimbulkan busa yang stabil (Satriawan *et al.*, 2019).

3. Identifikasi Alkaloid

Beberapa mL ekstrak ditambahkan dengan 2 mL kloroform dan 2 mL ammonia lalu disaring. Filtrat kemudian ditambahkan 3-5 tetes H_2SO_4 pekat lalu dikocok hingga terbentuk dua lapisan. Lapisan atas dipindahkan ke dalam dua tabung reaksi masing-masing 2,5 mL. Ketiga larutan ini dianalisis dengan pereaksi Mayer, Dragendorff sebanyak 4-5 tetes. Terbentuknya endapan menunjukkan bahwa sampel tersebut mengandung alkaloid. Reaksi dengan pereaksi Mayer akan terbentuk endapan putih, dengan pereaksi Dragendorff terbentuk endapan merah jingga (Mondong, 2015).

4. Identifikasi Steroid/Triterpenoid

Beberapa mL ekstrak ditambahkan dengan CH_3COOH glasial sebanyak 10 tetes dan H_2SO_4 pekat sebanyak 2 tetes. Larutan dikocok perlahan dan dibiarkan selama beberapa menit. Uji positif steroid jika menghasilkan warna biru atau hijau, sedangkan triterpenoid menghasilkan warna merah atau ungu (Mondong, 2015).

5. Identifikasi Minyak Atsiri

Identifikasi minyak atsiri dilakukan dengan memasukkan masing-masing ekstrak kental daun sirih hijau dan daun sirih merah 0,5 gram diencerkan dengan pelarut 1 mL kemudian atau dipanaskan di *hotplate* di atas gelas arloji hingga diperoleh residu, hasil positif minyak atsiri ditunjukkan dengan bau khas (Rukmini, 2020).

Formula Gel Hand Sanitizer

Formula diambil dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Satriawan *et al.*, (2019) dengan modifikasi bahan aktif sediaan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Syahrinastiti *et al.*, (2015) menyatakan, ekstrak daun sirih merah dengan konsentrasi 2,5 %, 5%, 7,5 % sudah menunjukkan aktivitas antibakteri dan pada penelitian yang dilakukan oleh Nasution (2021) menyatakan, ekstrak daun sirih hijau pada konsentrasi 5% dapat menurunkan angka kuman. Pada penelitian ini ekstrak daun

sirih hijau dan ekstrak daun sirih merah dikombinasikan dengan konsentrasi ekstrak daun sirih hijau diekspansi 2,5%, 5% dan 7,5%, formula dapat dilihat pada Tabel 1.

Pembuatan Gel Hand Sanitizer

Mula-mula carbopol 940 dilarutkan dalam aquades panas sebanyak 5 mL dan aduk hingga rata sampai mengembang, kemudian tambahkan TEA sebanyak 10 tetes hingga terbentuk massa gel. Propilen glikol dan gliserin ditambahkan pada ekstrak daun sirih hijau dan ekstrak daun sirih merah hingga larut, kemudian dicampurkan dengan masa gel dan diaduk hingga tercampur rata, lalu ditambahkan sedikit demi sedikit TEA yang tersisa dan aquades sampai 100 mL sambil diaduk hingga homogen.

Evaluasi Sediaan Hand Sanitizer Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau dan Ekstrak Daun Sirih Merah

1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk menentukan sifat fisik dengan cara mendeskripsi warna, bau, bentuk dan konsistensi dari sediaan (Aznury,2020).

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara sampel gel dioleskan pada *objek glass* atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan tersebut harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Yusrinie, 2018).

3. Uji pH

Uji pH ini dilakukan menggunakan pH meter yang diuji pada sediaan *hand sanitizer*. pH yang baik secara umum pada *hand sanitizer* yaitu berada pada pH kulit yang berkisar antara 4,5-7 (Lukman *et al.*, 2013).

4. Uji Viskositas

Sampel sediaan gel *hand sanitizer* dimasukkan ke dalam *beaker glass* dan diletakkan dibawah gantungan spindel. Spindel dipasang pada gantungan spindel, kemudian spindel diturunkan hingga batas tercelup ke dalam sediaan *hand sanitizer*, kemudian dinyalakan viskometer, spindel akan berputar dan diamati, kemudian baca angka yang

- ditunjukkan oleh viskometer (Tunjungsari, 2012). Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer brookfield (Nailufa, 2020).
5. Uji Daya Sebar
Uji daya sebar dilakukan dengan cara meletakkan sampel 0,5 gram sediaan keatas kaca. Kemudian ditutup dengan kaca kecil yang sebelumnya telah ditimbang dan biarkan selama 1 menit. Kemudian diberikan beban sebesar 150 gram dan diamkan selama 1 menit. Dicatat diameter konstan gel setelah diberikan beban yang telah diujikan (Kusuma, 2018).
 6. Uji Daya Lekat
Uji ini dilakukan dengan mengambil gel sebanyak 500 mg diletakkan di atas *object glass* dan ditempelkan pada *object glass* yang lain lalu ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. kemudian beban dikurangi sedikit demi sedikit. Waktu yang dibutuhkan hingga *object glass* terlepas dicatat dalam detik (Nurwaini, 2018).
 7. Uji Aktivitas Gel *Hand Sanitizer*
 - a. Sterilisasi
Sterilisasi dilakukan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Sebelum disterilkan alat – alat dicuci dan dibungkus dengan kasa dan kertas (Handayani *et al.*, 2016).
 - b. Media *Nutrient Agar* (NA)
Dimasukkan *Nutrient Agar* (NA) sebanyak 2 gram ke dalam erlenmeyer, dilarutkan dengan aquades sebanyak 100 ml dan dipanaskan di *hot plate*. Media disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. (Angelina *et al.*, 2015).
 - c. Inokulasi Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Media Agar Miring
Dituangkan media NA yang telah dibuat sebanyak 5 ml pada tabung reaksi steril dan ditutup dengan kasa atau *aluminium foil* dan diletakkan dengan posisi miring sampai memadat. Bakteri uji diambil dengan jarum ose, lalu digoreskan pada media agar miring, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Handayani *et al.*, 2016).
 8. Pembuatan Standar Kekeruhan Larutan (*Mc. Farland*)
Larutan H₂SO₄ 1% sebanyak 9,5 mL dicampurkan dengan larutan BaCl₂ 1% sebanyak 0,5 mL dalam erlenmeyer, kemudian dikocok hingga keruh, kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan pada suspensi bakteri (Handayani *et al.*, 2016).
 9. Pembuatan Suspensi Bakteri *Staphylococcus aureus*
Bakteri uji yang sudah diinokulasikan, di ambil dengan kawat ose, lalu disuspensikan ke dalam tabung reaksi yang berisi 2 mL NaCl fisiologis 0,9% hingga diperoleh kekeruhan yang sama dengan larutan standar *Mc. Farland* (Handayani *et al.*, 2016).
 10. Uji Aktivitas dengan Metode Difusi Cakram
Disiapkan 12 cawan petri yang sudah steril, dituang media NA dan dibiarkan memadat, dicelupkan *cotton swab* steril ke dalam suspensi bakteri yang telah dibuat, digoreskan pada seluruh permukaan media NA. Ditempelkan cakram yang telah direndam dalam masing-masing sediaan *hand sanitizer* F1, F2, F3 dan basis gel, kemudian diinkubasi dan dihitung diameter zona hambat.
- ## HASIL DAN PEMBAHASAN
1. Hasil Determinasi Tanaman
Hasil identifikasi tanaman yang dilakukan di Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) yang terletak di Cibinong, Bogor menunjukkan tanaman yang digunakan pada penelitian ini dapat dipastikan merupakan daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dan daun sirih merah (*Piper cf. fragile* Benth).
 2. Hasil Ekstraksi Daun Sirih Hijau dan Ekstrak Daun Sirih Merah
Hasil ekstrak kental daun sirih hijau 55 gram, hasil rendemen yaitu 11%. Ekstrak daun sirih hijau memiliki warna coklat

kehitaman, aroma yang kuat dan khas serta tekstur yang kental.

Simplisia daun sirih merah 500 gram didapatkan ekstrak kental 49 gram, hasil rendemen yaitu 9,8%. Ekstrak daun sirih merah memiliki warna merah kecoklatan dengan aroma khas sirih yang tidak terlalu kuat dibandingkan ekstrak daun sirih hijau dan memiliki tekstur yang kental.

3. Hasil Skrinning Fitokimia

Pada penelitian ini, ekstrak daun sirih hijau positif mengandung polifenol, saponin, alkaloid dan selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Arifin (2021). Kandungan triterpenoid dan minyak atsiri pada ekstrak daun sirih hijau menunjukkan hasil yang positif dan selaras dengan penelitian sebelumnya yaitu Aznury (2020). Ekstrak daun sirih merah positif mengandung senyawa saponin, polifenol, alkaloid, triterpenoid dan minyak atsiri yang selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Suhaimi (2018). Hasil Skrinning dapat dilihat pada Table 2.

4. Formulasi Gel *Hand Sanitizer* Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau dan Ekstrak Daun Sirih Merah

Formula gel *hand sanitizer* dengan zat aktif daun sirih hijau dan daun sirih merah yang memiliki khasiat sebagai antibakteri. Sediaan dibuat dalam 3 Formula dengan variasi kombinasi konsentrasi ekstrak daun sirih hijau dan ekstrak daun sirih merah. Formula 1 dengan konsentrasi 7,5% ekstrak daun sirih hijau dan 2,5% ekstrak daun sirih merah, pada formula 2 dengan konsentrasi 5% ekstrak daun sirih hijau dan 5% ekstrak daun sirih merah, pada formula 3 dengan konsentrasi 2,5% ekstrak daun sirih hijau dan 7,5% ekstrak daun sirih merah. *Gelling agent* yang digunakan yaitu carbopol 940 dengan konsentrasi 0,75%, carbopol 940 dipilih karena memiliki keuntungan yaitu bersifat hidrofil yang mudah terdispersi dalam air,

sehingga sudah memiliki kekentalan yang cukup sebagai basis gel (Tsabitah, 2020).

Alkalizing agent yang digunakan adalah Trietanolamin (TEA) dengan konsentrasi 0,99 gram, TEA dapat menetralkan keasaman pada carbopol 940 sehingga sediaan gel akan jernih, humektan berperan menjaga kehilangan air dari dalam gel sehingga gel akan lebih stabil, humektan yang digunakan adalah propilen glikol, gliserin digunakan untuk pelembab dan membantu melarutkan atau meningkatkan stabilitas sediaan (Tsabitah, 2020). Saat proses pembuatan sediaan gel, setelah basis gel dan zat aktif telah tercampur homogen, dapat ditambahkan pelarut aquades hingga 100 mL .

5. Hasil Evaluasi Karakteristik Gel *Hand Sanitizer* Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau dan Ekstrak Daun Sirih Merah

a. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan secara visual, ketiga formula memiliki warna yang mencolok, konsistensi yang berbeda dan aroma yang berbeda. Formula gel yang baik memiliki warna yang tidak mencolok atau sedikit transparan, berbau harum dan konsistensi yang stabil (Arifin, 2021). Hal tersebut disebabkan karena perbedaan konsentrasi ekstrak pada formula gel, dimana ekstrak daun sirih hijau berwarna coklat kehitaman, sedangkan ekstrak daun sirih merah berwarna coklat kemerahan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih hijau maka semakin pekat warna sediaan.

Ketiga formula memiliki tekstur yang berbeda, karena kombinasi konsentrasi ekstrak daun sirih hijau dan ekstrak daun sirih merah yang digunakan berbeda, sehingga berpengaruh pada konsistensi akhir sediaan.

Aroma pada formula 1 memiliki aroma khas daun sirih hijau yang lebih kuat dibandingkan formula 2 dan formula 3 karena konsentrasi ekstrak daun sirih hijau yang lebih tinggi. Dari pengujian organoleptik sebelumnya, diketahui aroma ekstrak daun sirih hijau lebih kuat dibandingkan ekstrak daun sirih merah, sehingga aroma ekstrak daun sirih hijau lebih dominan pada sediaan. Hasil uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 3.

b. Uji Homogenitas

Formula 1 sampai 3 menunjukkan gel yang seragam dan memenuhi kriteria gel yang baik. Uji keseragaman ini dilakukan untuk mengetahui keseragaman gel *hand sanitizer* dengan mengamati keseragaman partikel. Gel homogen ditandai dengan tidak adanya partikel kasar. Hasil dapat dilihat pada Tabel 4

c. Uji pH

Berdasarkan hasil tersebut, pH tertinggi adalah Formula 1 dan pH terendah adalah Formula 3. Uji pH dilakukan untuk mengetahui pH formula agar sesuai dengan pH kulit sehingga gel *hand sanitizer* lebih nyaman digunakan dan tidak menimbulkan iritasi kulit. Hasil uji pH ketiga formulasi memiliki nilai pH yang berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh kombinasi dan variasi konsentrasi ekstrak daun sirih hijau dan ekstrak daun sirih merah pada masing-masing formula. pH ekstrak daun sirih hijau adalah 5,8, sedangkan pH ekstrak daun sirih merah adalah 5,3, pH ekstrak daun sirih merah lebih asam dari ekstrak daun sirih hijau, sehingga semakin besar konsentrasi ekstrak daun sirih merah akan semakin menurun pH sediaan gel *hand sanitizer*. Ketiga formula sudah memenuhi syarat pH yang baik pada sediaan gel yaitu 4,5-

7 (Lukman *et al.*, 2013). Hasil dapat dilihat pada Tabel 5.

d. Uji Viskositas

Pada penelitian ini, uji viskositas diukur dengan viskometer brookfield dengan menggunakan spindel nomor 3 dan kecepatan 3 RPM (*Rotary Per Minute*). Formula gel yang baik tidak terlalu kental atau terlalu cair yang akan berpengaruh terhadap efek antibakteri. Formula yang terlalu kental dapat terasa lengket di tangan sehingga mengurangi kenyamanan pengguna, sedangkan formula yang terlalu cair membutuhkan waktu lebih lama untuk mengering di tangan (Arifin, 2021).

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketiga formula memiliki viskositas yang berbeda. Formula 1 memiliki viskositas tertinggi, sedangkan Formula 3 memiliki viskositas terendah, karena pengaruh variasi konsentrasi kombinasi ekstrak daun sirih hijau dan ekstrak daun sirih merah terhadap nilai viskositas. Baik formula 1 maupun formula 2 memenuhi persyaratan nilai viskositas gel yang baik pada kisaran 2000-4000 cPs. (Harimurti, 2016).

Pada penelitian ini *gelling agent* yang digunakan yaitu carbopol 940 dengan konsentrasi yang sama untuk setiap formula. Meskipun demikian, hasil menunjukkan viskositas setiap formula berbeda, hal ini dapat dipengaruhi oleh pH yang berbeda pada setiap formula. pH gel yang baik yaitu 4,5-7, pH ekstrak bersifat asam dibandingkan basis gel yang memiliki pH mendekati netral yaitu 6,8. pH ekstrak yang asam dapat menurunkan pH basis gel yang sudah terbentuk, apabila suasana gel berubah menjadi asam, maka polimer gel yang sebelumnya *coiled* pada pH netral berubah menjadi *uncoiled*

sehingga nilai viskositas sediaan akan menurun (Ande, 2014).

Pada penelitian ini diketahui bahwa pH ekstrak daun sirih merah lebih asam dibandingkan dengan ekstrak daun sirih hijau, maka pada formula 1, formula 2, dan formula 3 berbeda nilai viskositasnya. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih merah pada formula maka semakin rendah nilai viskositas sediaan, begitu pula sebaliknya. Hasil dapat dilihat pada Tabel 6.

e. Uji Daya Sebar

Hasil uji daya sebar menunjukkan hasil yang berbeda beda. Pada hasil diagram terlihat formula 1 memiliki daya sebar 6,8 menunjukkan daya sebar yang sesuai dengan ketentuan daya sebar sediaan gel yang baik yaitu 5-7 cm (Sayuti, 2015).

Formula 2 dan Formula 3 tidak memenuhi syarat daya sebar yang baik, hal ini disebabkan karena formula 2 dan formula 3 memiliki kekentalan gel yang lebih rendah, sehingga daya sebar semakin besar. Daya sebar suatu sediaan gel akan lebih besar jika konsistensi gel rendah atau cair dan begitu pula sebaliknya (Rodhiya, 2016). Hasil dapat dilihat pada Tabel 7.

f. Uji Daya Lekat

Hasil pengujian menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Hal ini terjadi karena pengaruh variasi konsentrasi kombinasi ekstrak daun sirih hijau dan ekstrak daun sirih merah pada setiap sediaan terhadap daya lekat sediaan gel. Hal ini juga berkaitan dengan daya sebar sediaan, jika daya sebar mengalami peningkatan maka daya lekat akan mengalami penurunan, begitu sebaliknya. Selain itu, daya lekat juga dipengaruhi oleh viskositas antara ketiga formula. Semakin besar viskositas sediaan gel

maka semakin besar daya lekat sediaan gel (Rodhiya, 2016). Daya lekat tertinggi yaitu pada formula 1 sedangkan daya lekat terendah yaitu pada formula 3. Ketiga formula memenuhi syarat daya lekat yaitu > 1 detik (Nurwaini, 2018). Hasil dapat dilihat pada Tabel 8.

g. Aktivitas Antibakteri Gel *Hand Sanitizer* Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau Dan Ekstrak Daun Sirih Merah Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Hasil uji aktivitas antibakteri gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak daun sirih hijau dan ekstrak daun sirih merah menunjukkan mampu membunuh pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Zona hambat yang terbentuk dengan variasi kombinasi ekstrak yang berbeda-beda menghasilkan diameter zona hambat yang berbeda-beda pula. Hasil pengujian menunjukkan formula 1 dengan konsentrasi 7,5 % ekstrak daun sirih hijau dan 2,5% ekstrak daun sirih merah memiliki zona hambat yang besar.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun sirih hijau dan semakin kecil ekstrak daun sirih merah dalam formula *hand sanitizer*, maka semakin besar rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk. Hal ini disebabkan oleh kandungan minyak atsiri pada ekstrak daun sirih hijau lebih besar dibanding ekstrak daun sirih merah. Ekstrak daun sirih hijau memiliki konsentrasi kandungan minyak atsiri sebesar 4,2 % sedangkan pada daun sirih merah hanya 0,73 % (v/b) (W. Dwianggraini, 2013). Perbedaan konsentrasi minyak atsiri tersebut mempengaruhi konsentrasi kandungan kavikol, kavibetol dan eugenol di dalamnya, dimana senyawa tersebut memiliki daya

antibakteri 5 kali lebih besar dibandingkan senyawa turunan fenol (Arifin, 2021). Perbedaan konsentrasi kandungan tersebut membuat ekstrak daun sirih hijau memiliki aktivitas antibakteri yang lebih besar dibandingkan daun sirih merah terhadap *Staphylococcus aureus*.

Formula 1 memiliki zona hambat sebesar 21,98 mm dengan respon hambat sangat kuat, sehingga formula 1 merupakan formula yang paling kuat untuk menghambat bakteri *staphylococcus aureus*. Klasifikasi zona hambat dan hasil uji aktivitas dapat dilihat pada Tabel 9. dan Tabel 10.

Tabel 1. Formula Gel Hand Sanitizer Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau dan Ekstrak Daun Sirih Merah

Bahan	F1	F2	F3
Ekstrak Daun Sirih Hijau	7,5%	5%	2,5%
Ekstrak Daun Sirih Merah	2,5%	5%	7,5%
Carbopol 940	0,75 %	0,75%	0,75%
TEA	0,99 g	0,99 g	0,99 g
Propilen glikol	3 ml	3 ml	3 ml
Gliserin	3 ml	3 ml	3 ml
Aquades	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml

Tabel 2. Hasil Skrinning Fitokimia

Pengujian	Ekstrak Daun Sirih Hijau	Ekstrak Daun Sirih Merah
Saponin	+	+
Polifenol	+	+
Alkaloid	+	+
Triterpenoid	+	+
Minyak Atsiri	+	+

Tabel 3. Uji Organoleptik

Indikator	F1	F2	F3
Warna	Coklat	Coklat muda	Coklat pudar
Tekstur	Kental	Kental	Cair
Aroma	Beraroma khas ekstrak daun sirih hijau	Beraroma ekstrak daun sirih hijau	Beraroma khas ekstrak daun sirih hijau

Tabel 4. Uji Homogenitas

Sediaan	Homogenitas
Formula 1	Homogen
Formula 2	Homogen
Formula 3	Homogen

Tabel 5. Uji pH

Formula	pH
F1	6,8 ± 0,06
F2	6,4 ± 0,06
F3	5,8 ± 0,06

Tabel 6. Uji Viskositas

Formula	Viskositas (cPs)
F1	3349,17 ± 24,54
F2	2768,23 ± 560,02
F3	1650,83 ± 46,19

Tabel 7. Uji Daya Sebar

Formula	Daya Sebar (cm)
F1	6,8 ± 0,06
F2	7,6 ± 0,10
F3	8,3 ± 0,06

Tabel 8. Uji Daya Lekat

Formula	Daya Lekat (detik)
F1	4,16 ± 0,68
F2	3,65 ± 0,09
F3	2,89 ± 0,13

Tabel 9. Klasifikasi Respon Zona Hambat

Diameter Zona Hambat	Respon Hambatan
>20 mm	Sangat Kuat
10-20 mm	Kuat
5-10 mm	Sedang
0-5 mm	Lemah

Tabel 10. Uji Aktivitas

Formula	Diameter Zona Hambat (mm)	Respon
Basis (Kontrol negatif)	0	Tidak ada
Formula 1	21, 98	Sangat Kuat
Formula 2	18, 76	Kuat
Formula 3	15, 25	Kuat

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa :

1. Gel *hand sanitizer* kombinasi ekstrak daun sirih hijau dan ekstrak daun sirih merah yang memiliki karakteristik paling baik yaitu pada formula 1 dengan kombinasi konsentrasi 7,5 % ekstrak daun sirih hijau dan 2,5% ekstrak daun sirih merah. Sediaan gel pada formula 1 memiliki warna sediaan yang coklat, bertekstur kental, aroma khas sirih hijau, homogen, memiliki pH $6,8 \pm 0,06$, viskositas $3349,17 \pm 24,54$ cPs, daya sebar $6,8 \pm 0,06$ cm, daya lekat $4,16 \pm 0,68$ detik.
2. Sediaan pada formula 1 dapat menghambat bakteri *staphylococcus aureus* dengan zona hambat 21, 98 mm yang memiliki respon hambat sangat kuat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Proses Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Hj. Ani Radiati, S.Pd, M.Kes, selaku Direktur Politeknik Kesehatan Tasikmalaya.
2. Ibu apt. Lingga Ikaditya, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Tasikmalaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfitri, T., 2014, Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Dan Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*, Program Sarjana Kedokteran Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Ande, Baktiman, 2014, Pengaruh Penambahan Konsentrasi Carbopol 940 Pada Sediaan *Sunscreen* Gel Ekstrak Temu Giring (*Curcuma heyneana* Val.) Terhadap Sifat Fisik Dan Stabilitas Sediaan Dengan Sorbitol Sebagai *Humectant*. Program Sarjana Farmasi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Angnes, Yolanda., 2016, Pengaruh Karbopol 940 Dan Gliserin Dalam Formulasi Gel Hand Sanitizer Minyak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Sfat Fisik, Stabilitas Fisik Dan Aktivitas Antibakteri Terhadap *Escherichia coli*, Program Sarjana Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, Yogyakarta.
- Arifin, Siti H.A.G., 2021, Formulasi Uji Stabilitas Fisik dan Aktivitas Antimikroba Gel *Hand Sanitizer* Dari Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Dan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*), Program Studi Biologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, Surabaya.
- Aznury, M., Sofiah., Sari, R.P., 2020, Produk Gel *Hand Sanitizer* Berbahan Dasar Ekstrak Cair Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Sebagai Antiseptik. *Jurnal Kinetik*, 1(1): 27-35.
- Cappucino, J.G, dan Sherma, N, 2013. *Manual Laboratorium Mikrobiologi Edisi 7*, ECG, Jakarta.
- Carolia, N dan Noventi, W., 2016. Potensi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) sebagai Alternatif Terapi *Acne vulgaris*. Studi Pendidikan Dokter Universitas Lampung, Lampung.
- Depkes R.I., 1979, *Farmakope Indonesia Edisi III*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Depkes R.I., 2020, *Farmakope Indonesia Edisi VI*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 1131.
- Effendi, A. P. P., Sholika h, N., dan Ismawati, R., 2020, Abdipraja : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Pembuatan Hand Sanitizer Alami Dengan Memanfaatkan. Abdipraja. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1): 29–35.
- Fatimah, C dan Ardiani, R., 2018, Pembuatan Hand Sanitizer (Pembersih Tangan Tanpa Air) Menggunakan Antiseptik Bahan Alami. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian*, 1(1): 336–343.
- Handayani, H., F. H. Sriherfyna, dan Yunianta. 2016. Ekstraksi antioksidan daun sirih metode *ultrasonic bath* (kajian rasio bahan : pelarut dan lama ekstraksi). Pangan dan Agroindustri. 4(1):262-272.

- 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*, 1(5), 1-8.
- Hermiati, Rusli, Manalu, N., Sinaga, M.S., 2013, Ekstrak Daun Sirih Hijau dan Merah Sebagai Antioksidan Pada Minyak Kelapa, *Jurnal Teknik Kimia USU*, 2(1): 37-43.
- Inayatullah, Seila., 2012, Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*, Program Sarjana Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Iqbal, Rustam N., Kasman, 2016, Analisis Nilai Absorbansi Kadar Flavonoid Daun Sirih Merah Dan Daun Sirih Hijau, *Gravitasi*, 15(1): 1-8.
- Kemenkes R.I., 2020, Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2020, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Kurniawan, B., Aryana, W.F., 2015, *Binahong (Cassia Alata L) As Inhibitor Of Escherichia coli Growth*, *J.Majority*, Vol 4 (4): 100.
- Kusuma, T.M., Axalea, M., Dianita, P.S., Syifa, N., 2018, Pengaruh variasi Jenis dan Konsentrasi Gelling Agent Terhadap Sifat Fisik Gel Hidrokortison., *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 6(1): 44-49.
- Lukman, A., Anggraini, D., Rahmawati, N., & Suhaeni, N. (2013). Pembuatan dan uji sifat fisikokimia pati beras ketan kampak yang di pregelatinasi. *Penelitian Farmasi Indonesia*, 1(2), 67-71.
- Marjono, Riza., 2016, *Dasar-dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi*, Trans Info Media, Jakarta.
- Mondong, Fendy R., Sangi, M.S., Kumaunang, M., 2015, Skrinning Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Patikan Emas (*Euphorbia prunifolia* Jacq.) Dan Bawang Laut (*Poiphys amboinensis* (L.) Herb), *Jurnal MIPA UNSRAT Online*, 4(1): 81-87.
- Nailufa, Yuyun., 2020, Formulasi dan Evaluasi Gel Hand Sanitizer Dengan Moisturizer Alga Hijau (*Spirulina Platensis*) Dan Vitamin E, *Syntax Idea*, 2(6): 156-165.
- Ning, Baizuroh, 2019, Uji Kualitas Handsanitizer Ekstrak Daun Kunyit (*Curcuma longa* Linn), Program Sarjana Tadris Kimia Universitas Islam Negeri Mataram, Mataram.
- Nurwaini, setyo dan Saputri, I.D., 2018, Pengujian Sifat Fisik dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Daun Lidah Mertua (*Sanscveria trifasciata*), *Talenta Conference Series, Technical Medicine* :78-85
- Parfati, Nani., Windono, Tri., 2016, *Media Pharmaceutica Indonesia*, Fakultas Farmasi Universitas Surabaya, Surabaya.
- Prabowo, W.C., Widayat,W., Defriana, S., 2018, Formulasi Infusan Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Sebagai Gel Antiseptik Tangan, *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 1(10): 525-530.
- Prayoga, Eko., 2013, Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Dengan Metode Difusi Disk dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*, Program Sarjana Kedokteran Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Priamsari, M.P., Susanti, M.M., Atmaja A.H., 2016, Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kualita Ekstrak Dan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.), *Jurnal Farmasi*, 5(1): 29-33.
- Qisti, B.W.K., Nurahmanto, D., Rosyidi, V.A., 2018, Optimasi Propilen Glikol dan Etanol Sebagai Peningkat Penetrasi Ibuprofen Dalam Sediaan Gel Dengan Metode *Simplex Lattice Design E-Journal, Pustaka Kesehatan*, 6(1): 11-17.
- Rahman, A.G., Astuti, I.Y., Dhiani, B.A, 2013, Formulasi *Lotion* Ekstrak Rimpang Bangle (*Zingiber purpurem* Roxb) Dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin Sebagai Emulgator dan Uji Iritasinya, *Pharmacy*, 10(1): 41-54.
- Rini, A.S, 2019, Isolasi dan Identifikasi Fungsi Endofit Tanaman Sirih Merah (*Piper croatum*) Serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer. Program

- Sarjana Pendidikan MIPA Universitas Jember, Jember.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., Quinn, M.E., 2009, *Handbook Of Pharmaceutical Excipient, Pharmaceutical Press and The American Pharmacist Asosiation*, USA.
- Rukmini, A., Utomo, D.R., Laily, A.N., 2020, Skrinning Fitokimia Familia *Piperaceae*, *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 7(1): 28-31.
- Saptawati, Tunik dan Syakhir, Alton., 2020, Sediaan Gel Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Sebagai Hand Sanitizer. *Ejournal stikestelogorejo*, 7: 1-10.
- Sari, Laily P., 2019, Pembuatan Media Pertumbuhan Bakteri Dengan Menggunakan Umbi Ubi Jalar Cilembu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) Untuk Bakteri *Lactobacillus acidophilus*, *Salmonella typhi* Dan *Escherichia coli*. Program Sarjana Farmasi Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.
- Satriawan, D., Fadhilah, I., Kanvessina, M., 2019, Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Sebagai Bahan Aktif Antibakteri Dalam Gel Hand Sanitizer Non-Alkohol, *Journal Of Chemical Engineering*, 3 (1): 9-14
- Sayuti, NA.. 2015. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 5(2):74- 82.
- Septiawan, Deny., 2012, Perbandingan variasi jumlah Trietanolamin Terhadap Stabilitas Sifat Fisik dan Sifat Kimia Gel Antiseptik Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.), Program Ahli madya Farmasi Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta.
- Shu, Melisa., 2013, Formulasi Sediaan Gel Hand sanitizer Dengan Bahan Aktif Triloksan 0,5% dan 0,1, *Calyptra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2(1): 1-14.
- Syahrinastiti, T., Djamal, A., Irawati, L., 2015, Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Daun Sirih Hijau Dan Daun Sirih Merah Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli*. Artikel Penelitian, 4(2): 1-4.
- Tsubitah, A.F., Zulkarnain, A.K., Wahyuningsih, M.S.H., Nugrahaningsih, D.A.G., 2020, Optimisi Carbomer, Propilenglikol, dan Trietanolamin Dalam Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kembang Bulan (*Tithonia divesifolia*), *Majalah Farmaseutik*, 16(2): 111-118.
- Tanjungsari, Dila., 2012, Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Buah mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) Dengan Basis Carbomer, Program Sarjana Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- W. Dwianggraeni R., Pudjiastuti, P., Ermawati, T., 2013, Perbedaan Efektivitas Antibakteri Antara Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Dan Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap *Parphyromonas gingivalis*, *Stomatonatic*, Vol 10 (1):1-5
- Yunianti, Lapida., 2016, Uji Ekeftivitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle*) Sebagai Insektisida Alami (*Leptocorisa acuta*) Program Sarjana Pendidikan Biologi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Yusrinie Wasiaturrahmah dan Raudhatul Jannah, 2018, Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Gel Hand Sanitizer Dari Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) , *Borneo Journal Of Pharmascientech*, Vol 2 (2), 87-94.