

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS GEL HAND SANITIZER DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* Linn) ASAL TELAGA NIPA TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*

Hasni Pulhehe

STIKes Maluku Husada

Korespondensi penulis: hasnipulhehe1@gmail.com

Aulia Debby Pelu

STIKes Maluku Husada

Rati Pramudita

STIKes Maluku Husada

Abstract. Health is one of the important aspects for humans to carry out their daily activities, so that a person's activities will be greatly disrupted if his health is declining. Diseases originating from infection and the spread of germs, bacteria and viruses are one of the problems in the health sector which from time to time continue to grow, this is due to the growth and spread of germs that are very fast and can occur anywhere, both from one person to another transmission, from animals to humans, even from the air and public places or other public facilities that may be breeding grounds for micro-organisms. The purpose of this study was to identify the content of tannins, flavonoids, saponins and alkaloids which have antibacterial properties and to formulate hand sanitizer gel infusion of green betel leaf (*Piper betle* Linn) as antibacterial against *Escherichia coli* bacteria with carbomer 940 base. Gel hand sanitizer infusion of leaves betel nut is formulated with different infusion concentrations, namely in formula I 5%, formula II 10%, formula III 15%, and formula IV 15%. The antibacterial testing method used is the well diffusion method. The results of the research on green betel leaves from Telaga Nipa contain tannins, flavonoids, saponins and alkaloids that have antibacterial properties, based on the test results the hand sanitizer gel formulation has antibacterial activity of *Escherichia coli* in formula I 15 mm, formula II 17 mm, formula III 21, 5 mm, formula IV 23.5 mm and positive control had an inhibition zone of 23.5 mm. The hand sanitizer gel was tested for physical properties, including organoleptic tests, homogeneity tests, and pH tests.

Keywords: Antibacterial, Hand sanitizer, Green Betel Leaf.

Abstrak. Kesehatan merupakan salah satu aspek penting bagi manusia untuk menjalankan aktivitasnya sehari-hari, sehingga aktivitas seseorang akan sangat terganggu jika kesehatannya sedang menurun, Penyakit yang berasal dari infeksi dan penyebaran kuman, bakteri dan virus merupakan salah satu permasalahan dalam bidang kesehatan yang dari waktu ke waktu terus berkembang, hal ini disebabkan karena pertumbuhan dan penyebaran kuman yang sangat cepat dan dapat terjadi dimanapun, baik dari penularan satu orang ke orang lain, dari hewan ke manusia, bahkan dari udara dan tempat – tempat umum atau fasilitas umum lain yang memungkinkan menjadi tempat

berkembangbiaknya mikroorganisme. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi kandungan senyawa tanin, flavonoid, saponin dan alkaloid yang berkhasiat sebagai antibakteri dan membuat formulasi gel hand sanitizer infusa daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan basis carbomer 940. Gel hand sanitizer infusa daun sirih diformulasikan dengan konsentrasi infusa yang berbeda yaitu pada formula I 5%, formula II 10%, formula III 15%, dan formula IV 15%. Metode pengujian antibakteri yang digunakan adalah metode difusi sumuran. Hasil penelitian daun sirih hijau asal Telaga Nipa mengandung senyawa tanin, flavonoid, saponin dan alkaloid yang berkhasiat sebagai antibakteri, berdasarkan hasil uji formulasi gel hand sanitizer memiliki aktivitas sebagai antibakteri *Escherichia coli* pada formula I 15 mm, formula II 17 mm, formula III 21,5 mm, formula IV 23,5 mm dan kontrol positif memiliki zona hambat sebesar 23,5 mm. Gel hand sanitizer di uji sifat fisiknya, meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, dan uji Ph

Kata kunci: Antibakteri, Hand sanitizer, Daun Sirih Hijau.

LATAR BELAKANG

Indonesia memiliki jenis tanaman obat yang banyak ragamnya Jenis tanaman yang termasuk dalam kelompok tanaman obat mencapai lebih dari 1000 jenis, salah satunya yaitu sirih (*Piper betle* Linn). Daun sirih dapat digunakan untuk pengobatan berbagai macam penyakit diantaranya obat sakit gigi dan mulut, sariawan, abses rongga mulut, luka bekas cabut gigi, penghilang bau mulut, batuk dan serak, hidung berdarah, keputihan, wasir, tetes mata, gangguan lambung, gatal-gatal, kepala pusing, jantung berdebar dan trachoma (Anang Hermawan, 2017). Penyakit yang berasal dari infeksi dan penyebaran kuman, bakteri dan virus merupakan salah satu permasalahan dalam bidang kesehatan yang dari waktu ke waktu terus berkembang, hal ini disebabkan karena pertumbuhan dan penyebaran kuman yang sangat cepat dan dapat terjadi dimana pun, baik dari penularan satu orang ke orang lain, dari hewan ke manusia, bahkan dari udara dan tempat - tempat umum atau fasilitas umum lain yang memungkinkan menjadi tempat berkembang biaknya mikroorganisme (Shu, 2013). Ada beberapa jenis penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme, terutama akibat kurang menjaga kebersihan, antara lain leukorea, infeksi saluran kemih, infeksi tulang sendi, infeksi kulit, gastroenteritis, tuberkolosis dan diare. Menurut data Kementerian Kesehatan tahun 2018, kasus penyakit diare di Indonesia mencapai 7.157.483 kasus, kasus tuberkolosis semua tipe sebanyak 511.873 kasus, pneumonia sebanyak 527.431 kasus, dan HIV sebanyak 46.659 kasus (Kemenkes RI, 2019).

KAJIAN TEORITIS

Hand sanitizer merupakan produk gel antispetik yang praktis dan efektif untuk mencegah menempelnya virus dan bakteri yang dapat diaplikasikan tanpa menggunakan air untuk membilasnya. Namun, *hand sanitizer* yang beredar luas di pasaran banyak mengandung alkohol yang digunakan sebagai antiseptik berupa bahan kimia sintesis yang dapat menimbulkan masalah pada kulit. Maka dari itu perlu dicari antiseptik dari bahan alam yang relatif lebih murah, aman, efektif, dan mudah didapat. Berbagai tanaman diketahui mengandung zat aktif yang mempunyai potensi untuk menghambat pertumbuhan bakteri yaitu saponin, flavonoid dan minyak atsiri yang memiliki bau khas yang tajam (Fatimah dan Ardiani, 2018). Daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) sejak lama telah digunakan untuk menyembuhkan luka bakar, antimikroba, antiinflamasi dan obat keputihan daun sirih hijau juga telah lama dikenal sebagai antiseptik alami (Kusuma dkk., 2017). Daun sirih hijau mengandung 0,6% minyak atsiri yang terdiri atas kavibetol (betel fenol), alilpirokatekol (hidroksikavikol) dan kavikol yang menyebabkan daun sirih memiliki bau yang sangat khas dan tajam. Khasiat antibakteri pada daun sirih hijau lima kali lebih kuat dibandingkan dengan fenol serta imunomodulator (Vikash, 2020). Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri golongan *Coliform*, serta merupakan flora normal yang berada pada tubuh manusia, tapi dapat menjadi patogen pada kondisi tertentu. Bakteri *Escherichia coli* dalam jumlah yang sedikit dapat menguntungkan karena dapat mensintesa vitamin B1 dan vitamin K, konversi pigmen-pigmen empedu, asam-asam empedu dan penyerapan zat-zat makanan, namun dalam jumlah yang besar dapat merugikan karena merupakan salah satu bakteri penyebab penyakit diare. Di dalam lingkungan, bakteri pembusuk ini berfungsi sebagai pengurai dan peyedia nutrisi bagi tumbuhan. Kontaminasi dari bakteri *Escherichia coli* memicu seseorang terkena diare. (Kusuma, 2017).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian yang bersifat eksperimen di laboratorium. Metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode difusi agar, metode ini menggunakan lubang sumuran untuk mengetahui zona hambat bakteri *Escherichia coli* terhadap gel *hand sanitizer*. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 1-27 Oktober 2021. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bahan Alam dan Teknologi Sediaan Farmasi STIKes Maluku Husada dan di Laboratorium Kesehatan Provinsi Maluku.

Populasi dan Sampel

Populasi yang di gunakan dalam penelitian ini adalah tanaman sirih hijau (*Piper betle Linn*) yang di ambil di Telaga Nipa Kabupaten Seram Bagian Barat Sampel dalam penelitian ini adalah daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) 150 gram

Alat yang Digunakan

Alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf, beaker glass, jarum ose, etiket, batang pengaduk, kasa steril, penggaris, gunting, timbangan analitik, rak tabung, erlenmeyer, cawan petri, corong kaca, waterbath, pH universal, gelas ukur, hanscoon, masker, pipet tetes, tabung reaksi, *cotton plug*, sendok tanduk, termometer suhu, alumunium foil, mixer, dan inkubator

Bahan Yang Di Gunakaan

Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) 150 gr, bakteri *Escherichia coli*, aquades, carbomer, TEA, Na metabisulfit, gliserin, NaCl 0,9%, FeCl₃ 1%, HCl larutan wagner, serbuk magnesium (Mg), dan media Nutrien Agar (NA)

Pembuatan Infusa

Metode infusa, aquades 400 mL di panaskan pada suhu 90°C dalam beaker glass, kemudian masukan simplisia daun sirih hijau sebanyak 150 gr selama 15 menit sambil sesekali diaduk kemudian disaring selagi panas menggunakan kain kasa steril sehingga di peroleh kosentrasi ekstrak air daun sirih 300 mL.

Uji Fitokimia

1. Uji Tanin

Infusa sebanyak 0,5 mL ditambahkan FeCl_3 1% 2 tetes, jika warna larutan berubah menjadi hijau kehitaman, biru, biru tua, kehitaman atau ungu maka infusa tersebut positif mengandung tanin (Syafitri dkk, 2014).

2. Uji Flavonoid

Infusa sebanyak 0,5 mL ditambahkan HCl sebanyak 3 tetes, dan diberi 0,2 gr serbuk magnesium. Jika larutan berubah warna menjadi merah muda atau kecoklatan maka infusa tersebut positif mengandung flavonoid (Ningsih *et al.*, 2014).

3. Uji saponin

Infusa sebanyak 0,5 mL ditambahkan air panas sebanyak 2 mL, lalu dikocok dengan kuat. Jika terbentuk gelembung atau busa yang permanen atau dapat tahan lebih dari 10 detik maka infusa tersebut positif mengandung saponin (Afriani dkk., 2017).

4. Uji alkaloid

Infusa sebanyak 0,5 mL ditambahkan larutan wagner sebanyak 3 tetes. Jika pada larutan terdapat endapan di dasar tabung reaksi yang berwarna coklat atau jingga maka infusa tersebut mengandung alkaloid (Risky dan Suyanto, 2014).

Uji Sifat Fisik Gel *Hand Sanitizer*

1. Uji organoleptis

Uji organoleptis merupakan pengujian yang dilakukan secara kasat mata atau pengamatan secara langsung untuk mendeskripsikan sediaan tersebut. Uji organoleptis meliputi bentuk atau konsistensi, warna, dan bau dari sediaan yang dihasilkan. Infusa daun sirih hijau ini menunjukkan warna hijau bening dan bau khas sirih hijau. Tujuan dari uji organoleptis yaitu untuk mengetahui apakah terdapat perubahan secara organoleptis pada sediaan gel *hand sanitizer* infusa daun sirih hijau selama penyimpanan pada suhu kamar (Sholichah Rohmani dan Muhammad A.A. Kuncoro, 2019)

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui homogenitas gel *handsanitizer* infusa daun sirih hijau dengan melihat keseragaman partikel dalam sediaan tersebut. Keempat formula sediaan gel *handsanitizer* infusa daun sirih hijau memiliki susunan yang homogen ditandai dengan tidak ada bagian yang tidak tercampurkan dengan baik selama penyimpanan dengan demikian, semua sediaan gel mempunyai homogenitas yang baik dan memenuhi persyaratan Farmakope Indonesia edisi III, yaitu jika gel dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok harus menunjukkan susunan yang homogen yang dapat dilihat dengan tidak adanya partikel yang bergerombol dan menyebar secara merata. (Kuncoro, 2019).

3. Uji pH

Pemeriksaan pH merupakan salah satu dari uji secara kimia dalam menentukan kestabilan sediaan gel selama penyimpanan. Kestabilan pH selama penyimpanan harus diperhatikan. Nilai pH sediaan yang dapat diterima oleh kulit yakni antara 6-8. Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui stabilitas pH tiap formula gel yang dibuat sesuai atau tidak dengan pH kulit, karena apabila tidak sesuai dengan pH kulit maka akan dapat mengakibatkan iritasi apabila terlalu asam, dan dapat mengakibatkan kulit bersisik bila terlalu basa (Anief, 2019).

Uji Antibakteri

Uji aktivitas gel *hand sanitizer* infusa daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) dimulai dengan mengoleskan bakteri *Escherichia coli* yang telah disuspensikan menggunakan *Swab* (kapas lidi) setelah itu dibuat lubang sumuran dengan menggunakan Cork borer dengan diameter lubang sumuran 6 mm. selanjutnya dilanjutkan dengan memasukan gel *hand sanitizer* daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) yang telah dibuat dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20% kedalam medium *Nutrien Agar* (NA) yang telah dibuat sumuran. Pada penelitian ini Dettol sebagai kontrol positif (+) dan Aquades kontrol negatif

(-). Setelah pengerjaan selesai cawan petri yang sudah terisi dengan sampel dimasukkan kedal incubator untuk di inkubasiselam 24 jam pada suhu 37⁰C.

Tahap Pengamatan

Uji aktivitas gel *hand sanitizer* infusa daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) dimulai dengan mengoleskan bakteri *Escherichia coli* yang telah disuspensikan menggunakan *Swab* (kapas lidi) setelah itu dibuat lubang sumuran dengan menggunakan Cork borer dengan diameter lubang sumuran 6 mm. selanjutnya dilanjutkan dengan memasukan gel *hand sanitizer* daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) yang telah dibuat dengan variasi kosentrasi 5%, 10%, 15% dan 20% kedalam medium *Nutrien Agar* (NA) yang telah dibuat sumuran. Pada penelitian ini Dettol sebagai kontrol positif (+) dan Aquades kontrol negatif (-). Setelah pengerjaan selesai cawan petri yang sudah terisi dengan sampel dimasukkan kedal incubator untuk di inkubasiselam 24 jam pada suhu 37⁰C

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Skrining Infusa Daun Sirih Hijau (*Piper betle Linn*)

Penelitian ini menggunakan metode infusa, aquades 400 mL di panaskan pada suhu 90°C dalam beaker glass, kemudian masukan simplisia daun sirih hijau sebanyak 150 gram. Uji skrining fitokimia infusa daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) dilakukan dengan menggunakan beberapa reagen atau pereaksi warna.

Tabel 1. Skrining Fitokimia

Kandungan			
Senyawa	Pereaksi	Perubahan	hasil
Tanin	Infusa + FeCl ₃	Hijau	Kehitaman
Flavanoid	Infusa + HCl	Merah	Kecoklatan
Saponin	Infusa + Air	Busa	tidak hilang panas
Alkaloid	Infusa + Larutan wagner	Endapan coklat	

Berdasarkan penelitian ini pengujian fitokimia infusa daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) pada tabel 1 menunjukkan hasil positif pada senyawa tanin, pada penambahan 2 tetes FeCl₃ terjadi perubahan warna pada infusa berubah menjadi warna hijau kehitaman. Dan pada pengujian senyawa flavanoid di dapatkan hasil positif dimana dengan penambahan 3 tetes HCl dan 0,2 gram serbuk Mg hingga terbentuk warna merah kecoklatan. Uji senyawa saponin di dapatkan hasil positif dengan terbentuknya busa yang di kocok selama 10 menit dengan penambahan air panas. Uji senyawa alkaloid di dapatkan hasil positif dimana dengan penambahan larutan wagner sebanyak 3 tetes hingga terbentuk endapan coklat.

Hasil Uji Sifat Fisik Gel Hand Sanitizer

1. Uji Organoleptis

uji organoleptis ini dilakukan secara kasat mata atau pengamatan secara langsung untuk mendeskripsikan sediaan tersebut.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis Gel *Hand Sanitizer* Infusa Daun Sirih Hijau (*Piper betle Linn*)

Gel	Warna		Bau	
	Sebelum Penyimpanan	Setelah Penyimpanan	Sebelum Penyimpanan	Setelah Penyimpanan 2 minggu
	Kuning bening	Bening	Bau daun sirih	Bau menyengat
I	Kuning bening	Kuning bening	Bau daun sirih	Bau menyengat
II	Kuning bening	Kuning bening	Bau daun sirih	Bau menyengat
V	Kuning bening	Kuning bening	Bau daun sirih	Bau menyengat

Hasil uji organoleptis infusa daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) untuk F I, F II, F III dan F IV memiliki warna dan bau khas infusa daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) dan

memiliki bau menyengat selama waktu penyimpanan 2 minggu. Uji organoleptis sebelum dan sesudah penyimpanan (2 minggu). F I, dalam penyimpanan minggu pertama menghasilkan warna kuning bening setelah penyimpanan 2 minggu gel berubah warna menjadi bening dan bau pada minggu pertama menghasilkan bau daun sirih. Setelah penyimpanan 2 minggu gel terjadi perubahan aroma menjadi bau menyengat. Sedangkan F II, F III, F IV dalam sediaan gel minggu pertama menghasilkan warna kuning bening dan setelah penyimpanan 2 minggu gel masi tetap menghasilkan warna kuning bening. Sedangkan untuk bau penyimpanan minggu pertama menghasilkan bau daun sirih sedangkan dalam penyimpanan minggu kedua menghasilkan bau menyengat

2. Hasil Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui homogenitas gel *hand sanitizer* infusa daun sirih hijau dengan melihat keseragaman partikel dalam sediaan

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Gel *Hand Sanitizer* Infusa Daun Sirih Hijau (*Piper betle Linn*)

Gel	Homogenitas	
	Sebelum Penyimpanan	Setelah penyimpanan
F I	Homogen	Homogen
F II	Homogen	Homogen
F III	Homogen	Homogen
F IV	Homogen	Homogen

Dari tabel ini hasil uji homogenitas gel *hand sanitizer* infusa daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) untuk F I, F II, F III dan F IV selama penyimpanan (2 minggu) menunjukkan hasil yang homogen.

3. Hasil Uji PH

Pemeriksaan pH merupakan salah satu dari uji secara kimia dalam menentukan kestabilan sediaan gel selama penyimpanan. Kestabilan pH gel *hand sanitizer* infusa daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) selama penyimpanan 2 minggu.

Tabel 4. Hasil Uji pH Gel *Hand Sanitizer* infusa Daun Sirih Hijau (*Piper betle Linn*)

Gel	Uji Ph	
	Sebelum Penyimpanan	Setelah Penyimpanan 2 minggu
F I	6	5
F II	6	5
F III	6	5
F IV	6	6

Pengujian pH infusa daun sirih Hijau (*Piper betle Linn*) setiap formulasi memiliki pH Netral yaitu 6. Sedangkan selama penyimpanan (2 minggu) nilai pH F I, F II dan F III turun menjadi 5 sedangkan untuk F IV setelah penyimpanan tetap 6. Alasan pengujian pH dilakukan untuk mengetahui stabilitas pH tiap formula gel yang dibuat sesuai atau tidak dengan pH kulit, karena apabila tidak sesuai dengan pH kulit maka akan dapat mengakibatkan iritasi apabila terlalu asam, dan mengakibatkan kulit bersisik, pengujian pH juga dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi infusa daun sirih terhadap perubahan nilai pH.

Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri

Hasil pengujian aktivitas antibakteri gel *hand sanitizer* infusa daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* menggunakan metode difusi agar.

Tabel 5. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Gel *Hand Sanitizer* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

Formulasi gel hand sanitizer	Diameter hambat (mm)	zona Keterangan
F I	15	Kuat
F II	17	Kuat
F III	21,5	Sangat kuat
F IV	23,5	Sangat kuat
Kontron positif (Dettol)	23,5	Sangat kuat
Kontrol negatif (Aquadess)	0	Lemah (tidak ada zona)

Berdasarkan penelitian ini hasil uji aktivitas antibakteri gel *hand sanitizer* terhadap zona hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada formula IV memiliki rata-rata zona hambat terbesar yaitu 23,5 mm termasuk kategori sangat kuat, formula III sebesar 21,5 mm, formula II sebesar 17 mm dan dan formula I sebesar 15 mm, dari hasil tersebut formula IV adalah formula yang paling signifikan.

Alasan menggunakan konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20% adalah untuk membandingkan dengan konsentrasi dari penelitian sebelumnya yang dimana konsentrasi yang dipakai peneliti sebelumnya yaitu 25%, 50%, 75% dan 100% sehingga peneliti ingin menggunakan konsentrasi yang sedikit rendah dari konsentrasi tersebut bisa menghasilkan zona hambat yang efektif atau tidak. Ternyata yang dihasilkan konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20% memiliki daya hambat bakteri

terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Konsentrasi infusa 20% merupakan konsentrasi efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

Alasan peneliti bakteri *Escherichia coli* dikarenakan merupakan bakteri flora normal pada saluran cerna, yang dapat menyebabkan infeksi atau diare sedang sampai berat pada saluran cerna manusia. Bakteri ini dapat hidup dalam usus besar manusia dan hewan, dalam tanah dan dalam air. Bakteri *Escherichia coli* yang merupakan bakteri gram negatif serta salah satu penyebab utama penyakit diare akut. Bakteri tersebut akan merugikan jika bertambah atau meningkatnya jumlah bakteri tersebut sehingga dapat mengganggu metabolisme tubuh, terutama dalam saluran pencernaan. Daun sirih hijau bermanfaat bagi masyarakat terutama dalam pengobatan penyakit yang disebabkan bakteri seperti diare, karena terkandung senyawa antibakteri yaitu tanin, flavonoid, saponin dan alkaloid, senyawa tersebut dapat menghambat berkembangnya bakteri dalam tubuh.

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melakukan penelitian ini di simpulkan bahwa infusa daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) asal Telaga Nipa mengandung beberapa kandungan senyawa yaitu tanin, flavonoid, saponin dan alkaloid, yang berkhasiat sebagai antibakteri *Escherichia coli*. Adanya aktivitas daya hambat dari gel *hand sanitizer* infusa daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) pada formula I zona hambat sebesar 15 mm, formula II 17 mm, formula III 21,5 mm dan Formula IV 23,5. Dengan menggunakan infusa daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) dapat dibuat sediaan gel *hand sanitizer* dengan perbandingan konsentrasi pada formula I 5%, formula II 10%, formula III 15% dan formula IV 20%. Saran untuk peneliti selanjutnya adalah perlu ditambahkan bahan yang berefek sinergis untuk pengaroma dengan daun sirih sebagai antiseptik sehingga menambah estetika pada gel *hand sanitizer*. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya harus menggunakan media EMBA karena media EMBA merupakan media selektif untuk bakteri *Escherichia coli* dan untuk mengetahui pewarnaan gram pada bakteri yang di tandai dengan warna hijau metalik dan melakukan pengulangan.

DAFTAR REFERENSI

- Anang Hermawan, 2017 Pengaruh Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia coli* Dengan Metode Difusi Disk, Jurnal Ilmiah. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya 2007.
- Afriani, N., Idiawati, N. Dan A.H. Alimuddin. 2017. Skrining Fitokimia Dan Uji Toksisitas Ekstrak Akar Mentawa (*Artocarpus anisophyllus*) Terhadap Larva *Artemia salina*. JKK. 5(1)
- Anief, 2019. Antimicrobial Activity of Various Parts of *Cinnamomum Cassia* Extracted with Different Extraction Methods. *J. Food Biochem.* 36, 690–698
- Fatimah, dan Ardiani. 2018. Pembuatan Hand Sanitizer (Pembersih Tangan Tanpa Air) Menggunakan Antiseptik Bahan Alami. Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian. Medan, Sumatera Utara. Hal. 336-343.
- Kementerian Kesehatan. 2019. Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia 2018. www.kemkes.go.id. Diakses pada tanggal 15 April 2019.
- Kusuma, S.A.F.K., Hendriyani, R dan A. Genta. 2017. Antimicrobial Spectrum of Red Piper Betel Leaf Extract (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) as Natural Antiseptics Against Airborne Pathogens. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research.* 9(5):583-587.
- Kuncoro. 2019. Uji Stabilitas dan Aktivitas Gel Handsanitizer Ekstrak Daun Kemangi. *Journal of Pharmaceutical Saciences and Clinical Research.*
- Ningsih, D.R. Zufahair, Z., dan P. Purwati. 2014. Antibacterial Acrivity Cambodia Leat Extract (*Plumeria alba* L.) to *Staphylococcus aureus* and Identification of Bioactive Compound Group of Cambodia Leaf Extract. *Molekul.* 9 (2): 101-109.
- Risky, T. A dan Suyanto. 2014. Solid Wastes of Fruits Peels as Source of Lowcost Broad Spectrum natural Antimicrobial Compounds-Furanome, Furfural dan

Benezenetriol. International journal of Research in Engineering and Technology. Hlm. 273-279.

Shu, Melisa., 2013, Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer dengan Bahan Aktif Triklosan 0,5 % dan 1 %, Calyptra.

Syafitri, N.E., Bintang, M. dan S. Falah. 2014. Kandungan Fitokimia Total Fenol dan Total Flavonoid Ekstrak Buah Harendong (*Melastoma affIne D. Don*). *Current Biochemistry*. 1(3): 105-115

Sholichah Rohmani dan Muhammad A.A. Kuncoro, Uji Stabilitas dan Aktivitas Gel Handsanitizer Ekstrak Daun Kemangi *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 2019, 01, 16-28 DOI: 10.20961/jpscr.v4i1.27212

Vikash, C. 2020. Piper betle: Phytochemistry, traditional use and Pharmacological activity-A review. *International Journal of Pharmaceutical Research and Development*, 4(04): 216-223.