

EFEKTIFITAS *Hand Sanitizer* ARAK BAKAR MENYALA INERIE-FLORES KOMBINASI EKSTRAK SIRIH (*Piper betle L.*) TERHADAP DAYA HAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus Aureus* DAN *Escherichia Coli*

Marry Anjel Nicholin Dose Ba, Maria Katharina Longa

Kimia, SMA Swasta Katolik Regina Pacis Bajawa Jl. Yos Soedarso, No.20, Kelurahan Trihora,

Kecamatan Bajawa, Kabupaten Ngada, Nusa Tenggara Timur, 86414-Indonesia

E-mail: nikenba266@gmail.com

Abstract

Hand sanitizer is a hand antiseptic that has antibacterial ability to inhibit and kill the bacteria. The study aimed to find out the effectiveness of burning arak hand sanitizer combination of betel extract (Piper betle L.) against the growth of Staphylococcus aureus and Escherichia coli bacteria. Burning arak comes from Inerie-Flores District of Ngada Regency of East Nusa Tenggara province whose use is still limited as a traditional alcoholic beverage in the Flores area. Burning arak used as the main raw material is obtained from Inerie-Flores district of Ngada Regency which is further distilled to produce alcohol with a concentration of 70-75%. Alcohol distillation is tested phytochemically to find out the presence of phenol compounds that can cause irritation to the skin. Phytochemical tests showed negative results. Betel leaves are sorted, washed thoroughly, finely striped and then matched with distillation alcohol solvents. Hand sanitizer is made by mixing 800 mL destilat burning arak about 42 mL H₂O₂, 15 mL glycerol, and 143 mL of betel leaves extract. Organoleptic examination of the resulting hand sanitizer is liquid with a clear greenish color, strong betel flavor, and has a pH of 5. Testing the effectiveness of hand sanitizer through bland power using the technique of the ringer with the acquisition of the diameter of the resistance value of the growth of Staphylococcus aureus and Escherichia coli bacteria of 20.4 mm and, of 24.8 mm, of each other. The resistance zone value shows that the hand sanitizer product is effective in inhibiting the growth of Staphylococcus aureus and Escherichia coli bacteria because it has a large bland zone diameter of >19 mm. This hand sanitizer combination has the potential to be developed into a more varied burning arak-based product.

Keywords: *Hand sanitizer, burning arak, betel leaves extract, Staphylococcus aureus, Escherichia coli*

Abstrak

[The Effectiveness of Inerie-Flores Burned Arak Hand Sanitizer Combination of Betel Extract (Piper betle L.) against Inhibitory Growth of Staphylococcus Aureus and Escherichia Coli Bacteria] *Hand sanitizer merupakan pembersih tangan yang memiliki kemampuan antibakteri dalam menghambat hingga membunuh bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas hand sanitizer arak bakar menyala kombinasi ekstrak sirih (piper betle L.) terhadap pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli. Arak bakar menyala berasal dari Kecamatan Inerie-Flores Kabupaten Ngada yang pemanfaatannya masih terbatas sebagai minuman tradisional beralkohol di daerah Flores. Arak bakar menyala yang digunakan sebagai bahan baku utama diperoleh dari Kecamatan Inerie-Flores Kabupaten Ngada yang selanjutnya didestilasi hingga menghasilkan alkohol dengan konsentrasi 70-75%. Alkohol hasil destilasi diuji secara fitokimia untuk mengetahui keberadaan senyawa fenol yang dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Uji fitokimia menunjukkan hasil yang negatif. Daun sirih disortir, dicuci bersih, dirajang halus lalu dimaserasi dengan pelarut alkohol hasil destilasi. Pembuatan hand sanitizer dilakukan dengan mencampurkan destilat 800 mL destilat arak bakar menyala, 42 mL H₂O₂, 15 mL gliserol, dan 143 mL ekstrak daun sirih. Pemeriksaan organoleptik hand sanitizer yang dihasilkan berbentuk cair dengan warna bening kehijauan, beraroma sirih yang kuat, dan memiliki pH sebesar 5. Pengujian efektifitas hand sanitizer melalui daya hambat menggunakan teknik pecandang dengan perolehan diameter zona hambat pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli berturut-turut sebesar 20,4 mm dan 24,8 mm. Nilai daya hambat tersebut menunjukkan produk hand sanitizer ini efektif menghambat pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli karena memiliki diameter zona hambat yang besar yaitu >19 mm. Kombinasi hand sanitizer ini potensial untuk dikembangkan menjadi produk berbasis arak bakar menyala yang lebih bervariasi.*

SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA I UNIVERSITAS NUSA CENDANA

Kupang, 31 Maret 2022

Kata Kunci: *Hand sanitizer, Arak bakar menyala, Ekstrak sirih, Staphylococcus aureus, Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Sejak Desember tahun 2019, dunia digemparkan oleh penyakit mematikan yang disebabkan oleh *Corona virus Disease (covid-19)*. *Corona virus* menyerang sistem pernapasan melalui sentuhan fisik dan droplets orang yang terinfeksi dan menyebabkan kematian. Penyebaran *covid-19* tergolong cepat dan menyebabkan hampir seluruh negara memberlakukan peraturan pembatasan aktivitas [23]. Kondisi ini ditanggapi oleh Pemerintah Indonesia dengan memberlakukan *new normal* sebagai skenario untuk mempercepat penanganan *covid-19* dalam aspek kesehatan dan sosial-ekonomi dengan mempertimbangkan studi epidemiologis. Penerapan *new normal* dapat diimplementasikan jika negara memiliki kapasitas pelayanan kesehatan yang mampu mendeteksi, menguji, mengisolasi, dan menangani setiap kasus yang disebabkan oleh *covid-19*. Peraturan Menteri Kesehatan (permenkes) No.9 Tahun 2020 mengamanatkan pencegahan *covid-19* melalui penerapan protokol kesehatan yang meliputi 5M, yaitu: Memakai masker, Mencuci tangan menggunakan air mengalir, Menjaga jarak, Menjauhi kerumunan, dan Mengurangi mobilitas dengan tidak sering berada di luar rumah. Mencuci tangan merupakan salah satu tindakan sanitasi yang dilakukan dengan membersihkan jari tangan dengan sabun dan air mengalir [13]. Selain menggunakan sabun, kegiatan membersihkan tangan dari bakteri/virus dapat dilakukan dengan menggunakan antiseptik berupa *hand sanitizer*.

Hand Sanitizer merupakan zat antiseptik yang didalamnya terdapat alkohol dengan persentase 60-95% [21]. Menurut Asngad & Nopitasari (2018) *hand sanitizer* dapat membunuh kuman, bakteri, jamur maupun virus dalam waktu relatif cepat, karena mengandung senyawa alkohol (etanol, propanol, isopropanol) dengan konsentrasi \pm 60% sampai 80% dan golongan fenol (klorheksidin, triklosan). Golongan fenol yang dapat digunakan dalam sediaan antiseptik tangan adalah triklosan. Triklosan merupakan jenis disinfektan lain yang dapat menghasilkan respon positif lebih kuat dibandingkan alkohol yaitu kurang korosif. Kadar triklosan sebagai antiseptik adalah 0,05% sampai dengan 2% [27]. Namun, ada bahaya yang ditimbulkan oleh triklosan, yaitu bisa membuat bakteri menjadi kebal dan dapat mengganggu proses normal kerja hormon dengan berubah menjadi racun tiroid serta beracun terhadap reproduksi dan perkembangan kesehatan juga dapat menyebabkan iritasi kulit dan gangguan endokrin [14]. Melihat adanya dampak negatif penggunaan triklosan, maka eksplorasi potensi ekstrak tanaman sebagai antibakteri pengganti triklosan dalam formulasi *hand sanitizer* perlu dilakukan sebagai solusi mengatasi masalah tersebut. Penelitian Tenda et al. (2017) berhasil membuat *hand sanitizer* dari ekstrak etanol kulit pohon falok dengan melakukan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *staphylococcus aureus* pada konsentrasi etanol yang berbeda dengan rata-rata diameter zona hambat dari masing-masing konsentrasi adalah 22,5% sebesar 1,33 cm, 45% sebesar 1,66 cm, 75% sebesar 1,90 cm, 100% sebesar 2,13 cm [25]. Penelitian Fathoni et al. (2019) membuat *hand sanitizer* dengan memanfaatkan produk cium bekonang setelah didestilasi hingga kadar etanol 70% dan dikombinasi bersama sirih [9].

Holifah et al. (2020) meneliti bahwa gel *hand sanitizer* ekstrak etanol pelepah pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*) pada konsentrasi 35%, 40%, dan 45% tidak efektif sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* karena zona hambat yang dihasilkan sangat lemah (kurang dari 5 mm) [10]. Hasil pengujian sampel arak Jowo oleh Aziz & Hariyani (2019) menunjukkan kandungan etanol dengan hasil penetapan kadar etanol dari 3 botol sampling sebesar 42,84%, 38,77% dan 35,31%. Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai *hand sanitizer* adalah jeruk nipis yang mengandung unsur-unsur senyawa kimia yang bermanfaat, seperti minyak atsiri yang mempunyai fungsi sebagai antibakteri yaitu flavanoid yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aereus* (kuman pada kulit) dan juga memiliki aroma yang khas [12]. *World Health Organization* telah merekomendasikan formulasi lokal sediaan antiseptik yang digunakan untuk membersihkan tangan tanpa menggunakan air (*handrub*) berbasis alkohol produksi lokal sebagai alternatif ketika produk komersial yang sesuai tidak tersedia atau terlalu mahal [26].

Kecamatan Inerie merupakan salah satu kecamatan baru hasil pemekaran dari Kecamatan Aimere Kabupaten Ngada, Nusa Tenggara Timur. Inerie terkenal sebagai wilayah penghasil alkohol hasil iris buah pohon lontar yang telah melewati proses pemisahan campuran dengan teknik

**SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA I
UNIVERSITAS NUSA CENDANA
Kupang, 31 Maret 2022**

penyulingan atau destilasi. Arak yang dihasilkan memiliki kandungan alkohol yang tinggi dan sangat mudah terbakar sehingga disebut arak bakar menyala. Berdasarkan wawancara bersama Kepala Dinas Perindustrian Kabupaten Ngada, distribusi arak bakar menyala di Ngada masih dalam lingkup pasar lokal dan tidak diijinkan diproduksi sebagai minuman keras beralkohol tetapi sebagai minuman tradisional beralkohol yang digunakan ketika ada keperluan khusus seperti acara adat. Potensi arak bakar menyala masih dapat dijadikan produk lain yang menunjang perkembangan sektor perindustrian ataupun pariwisata Kabupaten Ngada agar lebih maju.

Sirih merupakan bahan alami yang memiliki kandungan untuk mengatasi iritasi ataupun kulit kering [8]. Sirih adalah tanaman asli Indonesia yang tumbuh merambat atau bersandar pada batang pohon lain. Sirih termasuk salah satu tanaman lokal yang tumbuh subur di wilayah Kecamatan Jerebu'u Kabupaten Ngada. Menurut penelitian Aznury (2020) daun sirih mengandung minyak atsiri sebesar 1 – 4,2%, dan senyawa fenol beserta turunannya seperti dari hidroksi kavikol, kavibetol, estargiol, eugenol, metileugenol, karvakrol, terpen, seskuioterpen, fenilpropan dan tanin [3].

Kelimpahan sirih dan alkohol yang terkandung dalam arak bakar menyala di Kabupaten Ngada menjadi potensi yang sangat besar untuk dimanfaatkan dalam pembuatan *hand sanitizer*. Namun, kurangnya aplikasi ilmu terapan menjadi kendala dalam pengembangan potensi bahan alam yang ada di wilayah ini. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik dan merasa perlu untuk menanggapi tantangan tersebut dengan memanfaatkan potensi arak bakar menyala untuk divariasikan menjadi produk lain yang tetap memiliki kekhasan melalui penelitian dengan judul Efektifitas *Hand Sanitizer* Arak Bakar Menyala Inerie-Flores Kombinasi Ekstrak Sirih (*Piper Betle L.*) terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli*.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

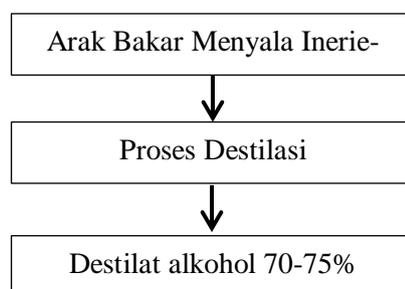
Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah gelas beker, timbangan analitik, aluminium foil, autoklaf, inkubator, seperangkat alat destilasi, kertas saring, pipet, mistar berkala, laminar air flow, gunting, erlenmeyer, alkoholmeter, *hot plate*, gelas ukur, neraca analitik, tabung reaksi, *colony counter*, paper disk, cawan petri, dan batang pengaduk. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah arak bakar menyala Inerie-Flores, ekstrak daun sirih, es batu, H₂O₂, gliserol, Nutrient Agar (NA), Nutrient Broth (NB), dan Media Mueller Hinton Agar (MHA), biakan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Metode

Pembuatan *Hand Sanitizer* Arak Bakar Menyala Kombinasi Ekstrak Sirih

a. Destilasi Arak Bakar Menyala

Pengujian awal konsentrasi alkohol pada arak bakar menyala menggunakan alkoholmeter menunjukkan konsentrasi sebesar 45%. Arak bakar menyala yang akan didestilasi sebanyak 1 Liter. Setiap proses destilasi dilakukan dengan memanaskan 250 mL arak bakar menyala, sehingga destilasi dilakukan sebanyak 4 kali. 10 mL destilat diambil untuk diukur konsentrasinya. Hasil pengukuran menunjukkan konsentrasi alkohol pada destilat arak bakar menyala sebesar 70-75%.



Gambar 1, Skema Destilasi arak

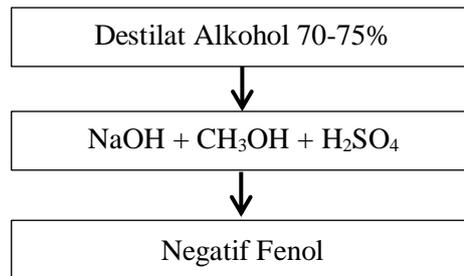
b. Uji Fitokimia

Penggunaan alkohol yang mengandung fenol cenderung dihindari karena memberikan efek iritasi pada kulit dan mudah terbakar. Sehingga sangat menarik untuk dikembangkan bahan aktif non-alkohol

SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA I
UNIVERSITAS NUSA CENDANA
Kupang, 31 Maret 2022

sebagai antibakteri yang aman dan tidak menyebabkan iritasi (Fathoni et al., 2019). Penelitian Putri et al. (2021) melakukan uji fenol pada tuak aren sebanyak 2 ml sampel dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan larutan FeCl_3 10%. Larutan dikatakan positif mengandung fenol jika terbentuk warna hitam pekat atau biru keunguan.

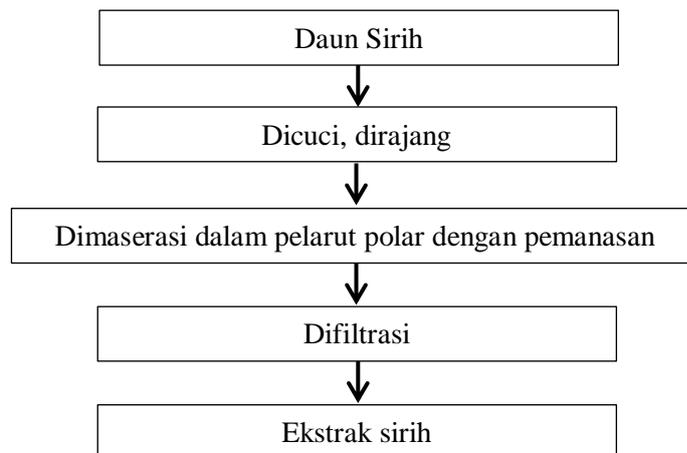
Pemeriksaan kandungan fenol pada hasil destilat arak dilakukan dengan menempatkan 2 tetes destilat alkohol pada tabung reaksi lalu ditambahkan masing-masing 10 tetes NaOH dan metanol, serta H_2SO_4 .



Gambar 2. Skema Uji Fitokimia

c. Ekstraksi Sirih

Proses ekstraksi daun sirih dilakukan menggunakan metode ekstraksi maserasi. Pemilihan metode didasarkan pada kesederhanaan metode dan alat yang akan digunakan. Ekstraksi dilakukan dengan merendam 20 gram daun sirih yang telah dicuci dan dirajang menggunakan pelarut polar berupa destilat alkohol dengan pemanasan di atas *hot plate* pada suhu $150\text{ }^\circ\text{C}$ selama 26 menit. Selanjutnya, ekstrak didinginkan dan difiltrasi menggunakan kertas saring.



Gambar 3. Skema Ekstraksi Sirih

d. Pembuatan *Hand Sanitizer*

Pembuatan *hand sanitizer* dilakukan dengan mencampurkan destilat alkohol, H_2O_2 , gliserol, dan ekstrak daun sirih ke dalam gelas beker, kemudian diaduk secara merata, ditutup menggunakan *aluminium foil* dan disimpan pada suhu ruang selama 72 jam. Formulasi *hand sanitizer* disesuaikan dengan formula yang dianjurkan WHO dalam Rizki et al. (2020) dengan menggunakan etanol 96% 800 mL, gliserin 98% 14,5 mL, hidrogen peroksida 3% sebanyak 41,7 mL, dan 1 liter air suling steril. Formulasi *hand sanitizer* arak bakar menyala kombinasi ekstrak sirih dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula *Hand Sanitizer*

No	Bahan	Volume (mL)
1	Destilat Arak Bakar Menyala	800
2	H_2O_2	42
3	Gliserol	15
4	Ekstrak Sirih	143

SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA I UNIVERSITAS NUSA CENDANA

Kupang, 31 Maret 2022

e. Pemeriksaan Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis dilakukan untuk menentukan sifat fisik dengan cara mendeskripsi warna, bau, dan konsistensi dari sediaan. Sediaan yang dihasilkan dapat dikatakan baik apabila memiliki warna yang menarik, bau yang menyenangkan, bersifat stabil (tidak berubah) dan konsistensi yang bagus agar nyaman dalam penggunaan gel [3].

f. Pengukuran Derajat Keasaman

Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan stick pH Universal yang dicelupkan ke dalam sampel *hand sanitizer*. Setelah tercelup dengan sempurna, pH Universal tersebut dilihat perubahan warnanya dan dicocokkan dengan standar pH Universal. pH *hand sanitizer* harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-8 sesuai dengan SNI No. 06-2588. Menurut Titaley & Lolo (2014), kondisi sediaan dengan pH yang sangat rendah mengakibatkan kulit menjadi iritasi, sedangkan pada kondisi pH yang sangat tinggi mengakibatkan kulit tangan menjadi bersisik [24].

g. Uji Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri

Uji daya hambat *hand sanitizer* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dilakukan dengan menggunakan media Mueller Hinton Agar (MHA). Perlakuan yang sama diberikan terhadap masing-masing bakteri ini. Media MHA dicampur dengan aquadest kemudian disterilisasi menggunakan autoklaf. Setelah itu dimasukkan dalam laminar air flow. Campuran MHA dan aquadest terdiri dari 2 lapisan. 10 mL lapisan pertama dituangkan ke dalam petri dish hingga padat. 5 mL lapisan kedua dicampur dengan 1 mL bakteri yang sebelumnya telah dihomogenkan bersama aquadest. Lapisan kedua dituangkan di atas lapisan pertama. Selanjutnya, pecandang diletakkan di tengah lapisan lalu kedalamnya dituangkan 1 mL *hand sanitizer* arak bakar menyala kombinasi ekstrak sirih dan diletakkan dalam inkubator laboratorium pada suhu 37 °C selama 24 jam. Kontrol negatif yang digunakan pada metode ini adalah aquadest sedangkan kontrol positif menggunakan *tetracycline*.

Selanjutnya, data diperoleh dari hasil eksperimen laboratorium melalui pengujian konsentrasi alkohol sebelum dan setelah destilasi, pemurnian alkohol dalam arak bakar menyala melalui prosedur destilasi, uji fitokimia untuk mengecek keberadaan senyawa fenol, ekstraksi maserasi sereh dan uji daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan teknik pecandang. Metode pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif berdasarkan pengujian konsentrasi alkohol sebelum dan setelah destilasi, uji fitokimia, uji organoleptik *hand sanitizer*, dan pengukuran diameter zona bening untuk menguji efektivitas *hand sanitizer* melalui uji daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Pengujian Potensi Arak Bakar Menyala Inerie-Flores Kombinasi Ekstrak Sirih sebagai *Hand Sanitizer*

a. Pengujian Konsentrasi Alkohol

Pengujian konsentrasi alkohol sebelum dan setelah destilasi ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengukuran Konsentrasi Alkohol Arak Bakar Menyala

Perlakuan	Konsentrasi Alkohol (%)
Sebelum Destilasi	45
Setelah Destilasi	70 - 75

Konsentrasi alkohol dalam arak bakar menyala Inerie-Flores sebelum dan sesudah destilasi mengalami peningkatan kadar alkohol sebesar 30-35%.

b. Uji Fitokimia

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui adanya fenol pada destilat arak bakar. Hasil pengujian menunjukkan arak bakar menyala tidak mengandung fenol. Pengujian keberadaan senyawa fenol dalam destilat alkohol ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Fitokimia Destilat Alkohol

**SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA I
UNIVERSITAS NUSA CENDANA**

Kupang, 31 Maret 2022

Senyawa Turunan Alkohol	Warna Awal Zat	Warna Akhir Larutan
Fenol	Bening	Bening

c. Pengujian Organoleptis

Pengujian organoleptik *hand sanitizer* arak bakar menyala Inerie-Flores kombinasi ekstrak sirih ditampilkan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik *Hand Sanitizer*

Hari	Wujud	Warna	Bau
H-1	Cair	Hijau	Aroma khas arak
H-2	Cair	Kekuningan	Aroma sirih
H-3	Cair	Kuning jernih	Aroma sirih

Pengamatan organoleptis pada *hand sanitizer* kombinasi arak bakar menyala kombinasi ekstrak sirih dilakukan selama tiga hari. Pada produk *hand sanitizer* dengan formulasi ekstrak daun sirih hijau di hari pertama memiliki bau khas yang sangat menyengat, warna kuning hingga kecoklatan yang cenderung transparan, serta wujud yang dihasilkan adalah cair dan homogen, sedangkan pada penyimpanan hari kedua dan ketiga, produk *hand sanitizer* mengalami perubahan yaitu bau khas berkurang, warna sediaan semakin kuning jernih dengan wujud yang sama tetap cair dan homogen.



Gambar 4. *Hand sanitizer* hari ke- 3

d. Pengukuran derajat keasaman (pH)

Pengukuran derajat keasaman (pH) terhadap produk *hand sanitizer* arak bakar menyala Inerie-Flores kombinasi ekstrak sirih dilakukan menggunakan indikator universal dan diperoleh nilai pH sebesar 5 yang memenuhi persyaratan dengan standar pH Universal yaitu 4,5-8 sesuai SNI No. 06-2588.

2. Efektivitas Hand Sanitizer terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri

Pengujian efektifitas *hand sanitizer* arak bakar menyala Inerie-Flores kombinasi ekstrak sirih melalui uji daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* ditampilkan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Daya Hambat Bakteri

Sampel	Bacteria (<i>microbe</i>)	Ø (mm)	S/I/R
1	<i>Staphylococcus aureus</i>	20,4	S
2	<i>Escherichia coli</i>	24,8	S

Pada penelitian ini zona hambat *hand sanitizer* kombinasi arak bakar menyala dan ekstrak daun sirih sebesar 20,4 dan 24,8 mm. Hal ini membuktikan senyawa aktif yang terdapat pada *hand sanitizer* sensitif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* apabila dibandingkan dengan standar kriteria CLSI *tetracycline*.



Gambar 5. Diameter zoha hambat terhadap *Staphylococcus aureus* (a) dan *Escherichia coli* (b)

Pembahasan

Alkohol dibedakan menjadi 3 golongan, golongan A berkadar 0,1%-05%, golongan B berkadar 0,5%-20%, dan golongan C berkadar 20%-50% [28]. Arak bakar menyala dari kecamatan Inerie-Flores yang belum didestilasi dikategorikan sebagai minuman beralkohol golongan C karena mengandung alkohol dengan konsentrasi 45%. Menurut hasil penelitian Rini dan Nugraheni (2018) bahwa antiseptik pada beberapa merek dengan kadar alkohol 60-70% tanpa tambahan zat antibakteri lainnya memiliki sifat yang lebih polar, sehingga diameter daya hambat yang dihasilkan lebih besar pada bakteri [19]. Ditinjau dari kandungan alkohol, maka arak bakar menyala memiliki potensi untuk dijadikan *hand sanitizer*. Namun, perlu dilakukan uji lanjut berupa uji fitokimia terhadap destilat alkohol. Hasil uji fenol menunjukkan tidak terjadinya perubahan warna sehingga dipastikan destilat tidak mengandung fenol. Penelitian Asngad & Nopitasari (2018) menyatakan bahwa penggunaan antiseptik atau *hand sanitizer* secara berlebihan dan terus menerus dapat berbahaya dan mengakibatkan iritasi hingga menimbulkan rasa terbakar pada kulit [1].

Pada produk *hand sanitizer* hasil kombinasi destilat arak dan ekstrak sirih, tidak terjadi perubahan bentuk fisik, *hand sanitizer* memiliki warna kuning jernih, tidak berbau tajam, dan berbentuk cair homogen. Kondisi *hand sanitizer* yang berwujud cair dan homogen memenuhi salah satu parameter syarat mutu detergen sintetik cair pembersih yaitu wujud yang stabil, homogen dan tidak memiliki butiran-butiran kasar. Menurut Aznury (2020) perubahan fisik pada *hand sanitizer* dengan formulasi ekstrak daun sirih hijau disebabkan karena ekstrak daun sirih hijau teroksidasi dengan partikel – partikel di udara [3].

Menurut Titaley et al. (2014), kondisi sediaan dengan pH yang sangat rendah mengakibatkan kulit menjadi iritasi, sedangkan pada kondisi pH yang sangat tinggi mengakibatkan kulit tangan menjadi bersisik [24]. Berdasarkan hasil uji pH menjelaskan *hand sanitizer* kombinasi arak bakar menyala dan ekstrak sirih (*piper Betle L.*) telah memenuhi persyaratan SNI No. 06-2588 dengan pH 5.

Uji aktivitas bakteri melalui pengukuran diameter zona bening (*clear zone*) menjadi petunjuk adanya respon penghambat pertumbuhan bakteri oleh *hand sanitizer* arak bakar menyala kombinasi ekstrak sirih (*piper betle L.*). Daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* berturut-turut 20,4 mm dan 24,8 mm. Aktivitas antibakteri diperoleh dengan mengukur zona bening pada media yang padat dan menjadi petunjuk ada atau tidaknya bakteri yang tumbuh pada setiap perlakuan [15]. Uji efektifitas bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan untuk menghambat bakteri dengan melihat zona hambat yang dihasilkan (Holifah et al., 2020). Aktivitas antibakteri dinyatakan positif apabila terbentuk zona hambat berupa zona bening disekeliling paper disk (Kaseng et al., 2016). Interpretasi daya hambat terdiri dari kategori *Resistant* ≤ 14 mm, *Intermediate* 15-18 mm, *Susceptible* ≥ 19 mm [6].

Berdasarkan penggolongan respon hambatan pertumbuhan bakteri, maka konsentrasi tersebut termasuk sangat kuat karena memiliki diameter daya hambat ≥ 19 mm. Kriteria sensitif berdasarkan standar *tetracycline* sebagai kontrol positif pada teknik pecandang adalah rerata diameter zona hambat > 19 mm. Zona daya hambat terbentuk karena Sopi (arak) memiliki memiliki senyawa aktif yang bersifat

SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA I UNIVERSITAS NUSA CENDANA

Kupang, 31 Maret 2022

sebagai antimikroba. Sopi (arak) dikategorikan kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Detha, 2015). Hal ini membuktikan bahwa peningkatan konsentrasi *hand sanitizer* ekstrak sirih memiliki korelasi positif terhadap peningkatan diameter zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Efektifitas *hand sanitizer* arak bakar menyala Inerie-Flores yang terpantau melalui diameter zona hambat yang sangat tinggi dibandingkan dengan penelitian Cahyaningtyas et al. (2019) berdasarkan klasifikasi respon daya hambat terhadap bakteri, zona hambat sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak biji teratai terhadap bakteri *Escherichia coli* termasuk golongan sedang (5-10 mm) [5]. Hasil penelitian oleh Noviardi et al. (2018) menunjukkan diameter zona bening yang dihasilkan oleh sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol biji mangga pada bakteri *Escherichia coli* dengan dengan 3 variasi konsentrasi masing-masing sebesar 10,6, 1,74 dan 13,15 mm, sedangkan diameter zona bening pada *Staphylococcus aureus* dengan 3 variasi konsentrasi sebesar 10,14, 10,58 dan 12,83 mm [16]. Capaian ini menunjukkan bahwa sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol biji mangga pada bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* tergolong kategori *resistant*. Dengan demikian, *hand sanitizer* ini berpotensi dan efektif untuk dikembangkan sebagai antibakteri.

KESIMPULAN

Hand sanitizer arak bakar menyala Inerie-Flores kombinasi ekstrak sirih (*Piper betle L.*) terbukti efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Efektivitas *hand sanitizer* arak bakar menyala Inerie-Flores kombinasi ekstrak sirih dilakukan melalui uji daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* berturut-turut sebesar 20,4 mm dan 24,8 mm. Diameter zona hambat yang tinggi ini (≥ 19) menunjukkan bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dapat dihambat dengan baik menggunakan *hand sanitizer* arak bakar menyala Inerie-Flores kombinasi ekstrak sirih pada konsentrasi standar. *Hand sanitizer* arak bakar menyala kombinasi ekstrak sirih (*Piper betle L.*) efektif digunakan sebagai antibakteri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan seluruh rangkaian penelitian Efektifitas *Hand Sanitizer* Arak Bakar Menyala Inerie-Flores Kombinasi Ekstrak Sirih (*Piper betle L.*) terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *S. aureus* dan *E.coli*. Dalam pembuatan laporan penelitian ini penulis telah mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada Bapak Hendrianto Emanuel Ndiwa, ST selaku Kepala Sekolah SMA Swasta Katolik Regina Pacis Bajawa yang telah memberi dukungan dana bagi penulis selama mengikuti penelitian di Universitas Nusa Cendana.
2. Kepada Ibu Maria Katharina Longa, S.Pd.,M.Pd selaku pembimbing yang telah setia memberikan arahan dan petunjuk serta saran hingga laporan penelitian ini terselesaikan.
3. Kepada guru dan seluruh staf akademik SMAS Katolik Regina Pacis Bajawa yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada peneliti hingga dapat menunjang dalam penyelesaian penelitian ini.
4. Kepada pihak Universitas Nusa Cendana Kupang khususnya bagi Ketua Program Studi, Dosen, Laboran dan Assisten laboratorium Pendidikan Kimia dan Pendidikan Biologi yang telah memberikan kesempatan bagi peneliti untuk dapat melangsungkan penelitian dan mengarahkan peneliti dalam menyelesaikan berbagai tahapan penelitian.
5. Kepada orang tua dan kakak adik tercinta serta keluarga tersayang yang senantiasa mendukung baik material dan non materil yang telah memberikan perhatian, dukungan, serta doa.
6. Kepada teman-teman seperjuangan khususnya XII IPA 3 yang telah memberikan sumbangan pikiran dan motivasi kepada penulis.
7. Semua pihak yang dengan caranya sendiri telah membantu penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu dengan

**SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA I
UNIVERSITAS NUSA CENDANA**

Kupang, 31 Maret 2022

senang hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang baik demi penyempurnaan karya tulis ilmiah ini dari semua pihak. Semoga Tuhan memberikan balasan kasih yang setimpal atas segala jasa dan perhatian semua pihak, dan semoga penelitian ini memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan yang aplikatif baik bagi penulis maupun pihak lain yang membutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asngad, R., & Nopitasari. (2018). Kualitas Gel Pembersih Tangan (*Hand sanitizer*) dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambahan Alkohol, Triklosan. *Bioeksperimen*, 4(2), 61-70
- [2] Aziz, Y. S., & Hariyani, D. (2019). Penetapan Kadar Etanol pada Arak Jowo yang Beredar di Wilayah Ponorogo pada Bulan Januari-Maret 2019 dengan Metode Kromatografi Gas. *Jurnal Medfarm: Farmasi dan Kesehatan*, 8(1), 15-20.
- [3] Aznury, Martha ; Sofiah; Sar, Rezki Prima. (2020). Produk Gel *Hand Sanitizer* Berbahan Dasar Ekstrak Cair Daun Sirih Hijau (*piper betle Linn.*) sebagai Antiseptik. *Jurnal Kinetika*, 11(1), 27-35.
- [4] Bahri, Syamsul; Ginting, Zainuddin; Vanesa, Shella; ZA, Nasrul. (2021). Formulasi Sediaan Gel Minyak Atsiri Tanaman Nilam (*Pogostemon Cablin Benth*) sebagai Antiseptik Tangan (*Hand sanitizer*). *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 10(1), 87-99.
- [5] Cahyaningtyas, Farindya Dwi ; Ukrima, Zhilla Afifatul; , Nora; amaria;, (2019). Pemanfaatan Ekstrak Biji Teratai Sebagai Bahan AKtif Antibakteri untuk Pembuatan Hand Sanitizer. *Journal (ICAJ)*, 3(1),1-13.
- [6] CLSI. (2018). *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing*, 28th ed. CLSI supplement M100: Clinical and Laboratory Standards Institute.
- [7] Detha, Annytha; Datta, Frans Umbu. (2015). Aktivitas Antimikroba Sopi Terhadap Bakteri Patogen *Salmonella Typhimurium* dan *Salmonella Enteritidis* . *Jurnal Kajian Veteriner*, 3(1),17-21.
- [8] Effendi, Sholikah, dan Ismawati. (2020). Pembuatan *Hand Sanitizer* Alami dengan Memanfaatkan Tumbuhan Daun Sirih di RW 04 Desa Setia Mekar. *Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 29-35.
- [9] Fathoni, Fadhillah, dan Kaavessina, 2019. Efektivitas Ekstrak Daun Sirih sebagai bahan Aktif Antibakteri dalam Gel *Hand Sanitizer* Non- Alkohol. *Equilibrium*,3(1)10-14.
- [10] Holifah; Ambari, Yani; Ningsih, Arista Wahyu; Sinaga, Butet; Nurrosyidah, Iif Hanifa;. (2020). Efektifitas Antiseptik Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Pelepah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L.*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* . *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 6(2), 123-129.
- [11] Kaseng. E.S., Muhliah, N., & Irawan, S. (2016). Uji Daya Hambat terhadap Pertumbuhan Bakteri Uji *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli* Ekstrak Etanol Daun Mangrove *Rhizophora Mucronata* dan Efek Antidiabetiknya pada Mencit yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Bionature*, 17(1), 1-6.
- [12] Lestari, Pramulani Mulya ; Pahriyani, Ani ;. (2018). Pelatihan Pembuatan Hand Sanitizer Perasan Buah Jeruk Nipis Bagi Guru, Siswa Siswi Sma dan Smk Mutiara 17 Agustus Kelurahan Teluk Pucung Bekasi Utara. *Jurnal SEMAR*, 20-22.
- [13] Mustikawati, 2017. Perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun Studi Kualitatif pada Ibu-Ibu di Kampung Nelayan Muara Angke Jakarta Utara; Studi Kualitatif *ARKESMAS*, 2(1), 115-117
- [14] Ningsih, Dian Riana ; , Purwati; , Zufahair; Nurdin, Ahmad;. (2019). Hand Sanitizer Ekstrak Metanol Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica L.*). *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 15(1), 10-23.
- [15] Novaryatiin, S., Handayani, R., & Chairunnisa, R. (2018). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Umbi Hati Tanah (*Angiotepriis Sp.*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Surya Medika*, 3(2), 23-31.
- [16] Noviardi, H., Himawan, H.C., & Anggraeni, R. (2018). Formulasi dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Hand Sanitizer dari Ekstrak Etanol Biji Mangga Harum Manis (*Mangifera indica L.*) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmamedika*, 3(1), 1-9.
- [17] Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2020 tentang Pedoman Pembatasan Sosial Berskala Besar dalam Rangka Percepatan Penanganan Corona Virus Disease

SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA I
UNIVERSITAS NUSA CENDANA
Kupang, 31 Maret 2022

- 2019 (covid 19). (2020, Juni 19). pp.5-6
- [18] Putri, I.D Widiari ; Ratnayanti, I.G Dewi ; Sugiritama, I Wayan ; Arijana, I. G Nyoman. (2021). Analisis Fitokima Nira Aren dan Tuak Aren (*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr.). *JURNAL MEDIKA UDAYANA*,10(6), 18-22.
- [19] Rini, & Nugraheni, E.R. (2018). Uji Daya Hambat Berbagai Merek Hand Sanitizer Gel terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*,3(1), 18-26.
- [20] Rizki, Farida, Sudarman, dan Rahmawati , 2020. Pelatihan Pembuatan *Hand Sanitizer* Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Kelurahan Purwosari Kota Metro. *JPKM TABIKPUN*, 1(1), 11-18.
- [21] Situmeang, Suryani M.F; Sembiring, Teranguli J;. (2019). Efektifitas Hand sanitizer dalam Membunuh Kuman di Tangan. *Jurnal AnLabMed*,1(1), 6-11.
- [22] SNI-06-2588-1992. Deterjen Sintetik Cair Pembersih Tangan. Badan Standarisasi Nasional.
- [23] Sukur, Moch Halim; Kurniadi, Bayu; N, Ray Faradillahisari ;. (2020). Penanganan Pelayanan Kesehatan Di Masa Pandemi. *Journal Inicio Legis*, 1(1), 2-14.
- [24] Titaley, S., Fatimawali and Lolo, W.A., 2014, Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Mangrove Api-api (*Avicennia marina*), *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(2), 99–106.
- [25] Tenda, Priska Ernestina; Lunggu, Maria Yangsy; Ngale, Marini Sriyuni;2017 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Pohon Faloak (*Sterculia sp.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Info kesehatan*,15(1) 227-238.
- [26] WHO. 2020. *Infection Prevention and Control during Health Care when COVID-19 is Suspected*. Interim guidance ed.Geneva: World Health Organization.
- [27] Wijaya, Johan Iswara;. (2013). Formulasi Sediaan Gel hand sanitizer dengan bahan aktif triklosan 1,5% dan 2%. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2(1), 2-3.
- [28] Zuhri, Muhammad Al ; Dona, Fery ;. (2021). Penggunaan Alkohol untuk Kepentingan Medis Tinjauan Istihsan. *Jolsic*, 9(1), 41-43.