

KOMPOSISI KIMIA DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI DARI MINYAK ATSIRI DAUN SIKAT BOTOL (*Melaleuca viminalis*) SEBAGAI BAHAN DASAR PEMBUATAN *HAND SANITIZER*

Antonius R.B. Ola, Titus Lapailaka dan Selvince T.G Appah

*Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana, Jl. Adi Sucipto
Penfui-Kec. Maulafa, Kupang, 85001, Indonesia.*

E-mail: ola.antonius@gmail.com

Abstrak

Pembuatan formulasi gel Hand sanitizer minyak atsiri daun Sikat Botol (*Melaleuca viminalis*) dilakukan dengan beberapa tahapan. Daun Sikat Botol (*Melaleuca viminalis*) didestilasi dengan menggunakan destilasi uap air untuk memperoleh minyak atsiri. Minyak atsiri yang dihasilkan dianalisis menggunakan GC-MS, diuji aktivitas antibakteri serta sebagai bahan dasar pembuatan Hand sanitizer. Hasil destilasi uap air yang diperoleh rendemen minyak Sikat Botol sebesar 0,961%. Hasil analisis GC-MS di peroleh senyawa yang memiliki komposisi terbesar yaitu 1,8-cineole sebesar 82,40%. Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode cakram kertas dengan hasil yang diperoleh yaitu ekstrak minyak atsiri daun Sikat Botol (*Melaleuca viminalis*) memiliki aktivitas bakteri gram negatif *Escherichia coli* menunjukkan respon hambatan sangat kuat dengan Diameter Daerah Hambatan (DDH) sebesar 16,43 mm sedangkan bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* Diameter Daerah Hambatan (DDH) pada bakteri sebesar 15,56 mm. Sediaan Formulasi gel hand sanitizer dengan minyak atsiri daun Sikat Botol (*Melaleuca viminalis*), aloe vera sanitizer, vitamin E, dan alkohol 5%, campuran dari keempat bahan ini membentuk formula sediaan gel hand sanitizer yang stabil dengan tekstur yang lembut dan aroma yang khas dari minyak atsiri daun Sikat Botol yang efektif sebagai sediaan antiseptik.

Kata kunci: *Hand sanitizer, Minyak atsiri, Sikat Botol (Melaleuca viminalis), Aktivitas antibakteri.*

Abstract

The formulation of hand sanitizer gel of Sikat botol leaves (*Melaleuca viminalis*) is done with several stages. Sikat Botol leaves (*Melaleuca viminalis*) are distilled using water vapor distillation to obtain essential oils. The resulting essential oils were analyzed using GC-MS, tested for antibacterial activity as well as as a basic ingredient in making hand sanitizers. The result of water vapor distillation obtained by the yield of Sikat Botol leaves (*Melaleuca viminalis*) essential oils by 0.961%. GC-MS analysis results obtained the compound that has the largest composition, which is 1.8-cineole at 82.40%. Antibacterial activity was tested using the paper disc method with the results obtained, namely Sikat botol leaf essential oil extract (*Melaleuca viminalis*) has gram negative bacterial activity *Escherichia coli* showed a very strong resistance response with a Diameter of Barrier Area (DDH) of 16.43 mm while gram positive bacteria *Staphylococcus aureus* Diameter Area Resistance (DDH) in bacteria of 15.56 mm. Sikat Botol leaves (*Melaleuca viminalis*) essential oils, aloe vera sanitizer, vitamin E, and 5% alcohol, a mixture of these four ingredients forms a stable hand sanitizer gel preparation formula with a soft texture and aroma typical of Sikat botol leaf essential oil that is effective as an antiseptic preparation.

Keywords: Hand Sanitizer, Sikat Botol Leaves (*Melaleuca viminalis*), essential oils, Antibacterial activity

PENDAHULUAN

Tanaman Sikat Botol atau *Callistemon viminalis* berasal dari Australia namun dibudidayakan dan diperkenalkan lebih luas di Asia tropis salah satunya Indonesia. Di Indonesia tanaman Sikat Botol umumnya digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengatasi masalah kesehatan yang berkaitan dengan kondisi pernapasan (asma), sakit perut, infeksi kulit dan penyakit lain yang disebabkan oleh bakteri[1].

Menurut penelitian Oyedeji.O *et al.*, (2009) komposisi kimia minyak atsiri daun Sikat Botol (*Callistemon viminalis*) asal Afrika Selatan, diperoleh bahwa minyak *C. viminalis* memiliki 12 komposisi kimia, dengan senyawa utama adalah monoterpen beroksigen yaitu 1,8-cineole sebanyak (83,2%) [5]. Adapun kandungan lainnya adalah hidrokarbon monoterpen seperti α -pinene (6,4%), α -

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

terpineol (4,9%) dan β -Pinene (0,9%). Selain itu komposisi minor lainnya seperti α -terpinene, linalool, trans-pinocarveol, terpinen-4-ol dan geraniol. Senyawa - senyawa tersebut diketahui merupakan senyawa pengembang sifat antibakteri (bakteriostatik) tanaman Sikat Botol.

Hand Sanitizer merupakan pembersih tangan yang memiliki kemampuan antibakteri dalam menghambat hingga membunuh bakteri [6]. *Hand sanitizer* banyak digunakan karena praktis, mudah dibawa dan cepat digunakan tanpa perlu menggunakan air saat keadaan darurat. Kandungan aktif yang sering ditemukan pada *Hand sanitizer* di pasaran adalah 62% etil alkohol, dimana kandungan tersebut bermanfaat untuk membunuh bakteri. Efektivitas sifat antibakteri suatu *hand sanitizer* ditentukan oleh berbagai faktor seperti, jenis antiseptik yang digunakan dan banyaknya metode penelitian serta target organisme.

Menurut Dahlia (2014), komposisi kimia dan aktivitas antibakteri dari suatu tanaman sangat bervariasi bergantung pada beberapa faktor yaitu: letak geografis, musim, jenis dan asal tanaman. Hal ini menunjukkan komposisi kimia dan aktivitas antibakteri dari daun sikat botol (*Melaleuca viminalis*) sangat dipengaruhi oleh letak geografis, musim dan asal tanaman [3].

Berdasarkan tinjauan yang ada belum dilakukan penelitian mengenai aktivitas antibakteri minyak atsiri daun Sikat Botol (*Melaleuca viminalis*) asal Kota Kupang Nusa Tenggara Timur. Maka peneliti telah melakukan penelitian dengan judul "Komposisi Kimia dan Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri dari Daun Sikat Botol (*Melaleuca viminalis*) Sebagai Bahan Dasar Pembuatan *Hand Sanitizer*".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Riset Terpadu Biosains Universitas Nusa Cendana Kupang, analisis GC-MS di Laboratorium Universitas Brawijaya Malang dan uji aktivitas antibakteri di Laboratorium Biologi FKIP Undana Kupang. Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Mei 2021 – Agustus 2021.

Bahan dan Alat

Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun Sikat Botol, dietil eter, Na_2SO_4 anhidrat, aquades, kapas, alkohol 70%, Nutrien Agar, Mueller Hinton Agar, kertas saring, ekstrak *aleo vera* khusus *sanitizer*, essential oil (olive oil), biakan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Alat uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah GC-MS, Seperangkat alat destilasi uap-air, gelas kimia, cawan petri, corong pisah, jarum ose, mikropipet, botol vial, pengaduk, dan Botol spray.

Lokasi pengambilan dan Preparasi Sampel

Sampel daun Sikat Botol (*melaleuca viminalis*) diambil dari Kelurahan Lasiana, Kecamatan Kelapa Lima, Kota Kupang. Daun Sikat Botol (*Melaleuca viminalis*) sebanyak ± 2 kg dibersihkan, dipotong kecil-kecil, kemudian dikering anginkan pada suhu kamar di ruangan terbuka yang tidak terkena cahaya matahari langsung, kemudian dihaluskan dengan cara diblender.

Isolasi Minyak Atsiri Sikat Botol (*Melaleuca viminalis*)

Serbuk daun Sikat Botol ditimbang sebanyak 150 gram ditambah 1000 mL aquades dan didestilasi uap-air selama kurang lebih 3 jam. Selanjutnya ke dalam distilat ditambahkan dietil eter sehingga membentuk dua lapisan yaitu lapisan atas yang merupakan fasa organik dan lapisan bawah merupakan fasa air. Lapisan organik selanjutnya dipisahkan menggunakan corong pisah dan ditambahkan Na_2SO_4 anhidrat untuk mengikat sisa-sisa air. Selanjutnya minyak daun sikat botol yang diperoleh dihitung rendemennya dan dianalisis senyawa volatilnya dengan menggunakan GC-MS.

Uji Aktivitas Antibakteri

Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat- alat yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri dibungkus dengan alomunium foil dan disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 30 menit untuk menghindari terjadinya kontaminasi. Sedangkan medium yang akan disterilkan bersamaan dengan peralatan setiap pembuatan media.

Pembuatan Media Medium NA

Nutrient Agar 20 gram dilarutkan dengan 1000 mL aquades, kemudian dipanaskan sampai homogen, bubuk NA benar-benar larut kemudian dimasukkan dalam beberapa tabung reaksi steril

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

masing-masing 5 mL dan ditutup dengan aluminium foil. *Nutrient Agar* yang ada disterilkan dalam *autoclave* sampai suhu 121°C selama 15 menit, kemudian dibiarkan pada suhu ruangan selama ±30 menit sampai media memadat pada kemiringan 30°. Media agar miring digunakan untuk inokulasi bakteri.

Pengujian Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Kertas Cakram

Kultur taburan (*S. aureus* dan *E. coli*) dibuat pada medium Mueller Hinton Agar dan diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Medium Mueller Hinton Agar sebanyak 10 mL dituang dalam cawan petridish steril dan dibiarkan beku sebagai lapisan dasar (fondasi). Sebanyak 5 mL medium Mueller Hinton Agar yang agak dingin dengan suhu 45-48 °C, dicampur dengan bakteri uji sebanyak 1 mL. Setelah dicampur rata bakteri, dituangkan diatas lapisan dasar medium dan disebarakan secara merata menggunakan spreader steril. Kemudian kertas cakram dibuat bulat kecil-kecil dengan diameter 1 cm dan dicelupkan didalam minyak atsiri Sikat Botol yang diisi pada gelas kimia hingga meresap, selanjutnya diambil menggunakan pinset yang steril dan diletakan dalam medium, selanjutnya dibuat 6 medium untuk 3 kali pengulangan 3 medium berisi bakteri *E.coli* dan 3 medium lainnya berisi bakteri *S. aureus*. Untuk satu medium terdapat 3 potongan kertas cakram yang terbagi menjadi 1 kontrol positif berisi tetrasiklin 30 mg/mL, 1 kontrol negatif berisi aquades sebanyak 1 mL dan potongan kertas cakram yang ketiga berisi ekstrak minyak Sikat Botol. Setelah itu diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Kemudian diameter zona hambat diukur dengan *colony counter*. Daya penghambat terlihat dengan adanya minyak

Pembuatan Gel Hand Sanitizer Dari Minyak Atsiri Daun Sikat Botol (*Melaleuca viminalis*).

Sebanyak 2,5 mL alkohol 5% dimasukkan kedalam gelas kimia dan ditambahkan minyak atsiri daun Sikat Botol 0,3 mL kemudian dicampur larutan tersebut hingga homogen. Pada larutan tersebut ditambahkan satu kapsul vitamin E diaduk hingga tercampur merata. Selanjutnya dimasukkan *Aloe vera* khusus *sanitizer* sebanyak 25 gram di dalam larutan serta diaduk hingga tercampur merata. Kemudian dimasukkan kedalam dalam botol yang sudah disterilkan. Cairan *hand sanitizer* siap digunakan. Selanjutnya dilakukan pengujian sediaan gel *hand sanitizer* sebagai berikut:

Pengujian Organoleptik

Pengamatan dilihat secara langsung bentuk, warna, dan bau dari gel *hand sanitizer* yang dibuat. Gel biasanya jernih dengan konsistensi setengah padat [8]

Pengujian pH

Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan alat ukur pH meter yang dicelupkan ke dalam sampel gel *hand sanitizer*. Setelah tercelup dengan sempurna, alat ukur pH meter tersebut akan memunculkan angka pH. pH sediaan gel *hand sanitizer* harus sesuai pH kulit yaitu 4,5-8 [9].

Pengujian Iritasi Pada Kulit

Menurut Tranggono *et al.*, (2007) dan Sulaksmono (2016), uji iritasi gel *hand sanitizer* dilakukan pada 10 orang panelis dengan cara mengoleskan *hand sanitizer* pada telapak tangan, hasil dinilai 15 sampai 30 menit setelah dioleskan pada telapak tangan. Hasil dinilai dari efek iritasi yang terlihat apakah sediaan gel menimbulkan iritasi pada kulit yang diuji atau tidak [9].

Uji Aktivitas Antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram. Dengan media NA ditambahkan suspensi mikroba uji 100 µL dengan mikropipet steril dan diratakan dengan menggunakan spreader untuk dilakukan peremajaan bakteri uji dengan suhu 37 °C selama 24 jam. Kemudian dalam cawan petri steril ditambahkan MHA sebanyak 10 mL dituangkan dalam cawan petridish steril dan dibiarkan beku sebagai lapisan dasar (fondasi). Sebanyak 5 mL MHA yang agak dingin dengan suhu 45-48 °C, dicampur dengan bakteri uji sebanyak 1 mL. Setelah dicampur rata bakteri, dituangkan diatas lapisan dasar medium dan disebarakan secara merata menggunakan spreader steril. Kemudian kertas cakram bulat diameter 1 cm dicelupkan didalam gel *Hand sanitizer* minyak atsiri daun Sikat Botol yang diisi pada gelas kimia hingga meresap, selanjutnya diambil menggunakan pinset yang steril dan diletakan pada medium. Untuk satu medium terdapat 3 potongan kertas cakram yang terbagi menjadi 1 kontrol positif berisi tetrasiklin 30 mg/mL, 1 kontrol negatif berisi aquades sebanyak 1 mL dan potongan kertas cakram yang ketiga gel *Hand sanitizer* minyak atsiri daun Sikat Botol. Setelah itu diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Pengujian dilakukan satu kali, kemudian

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

diameter zona hambat diukur dengan *colony counter*. Daya penghambat terlihat dengan adanya gel *Hand sanitizer* jernih di sekitar kertas cakram.

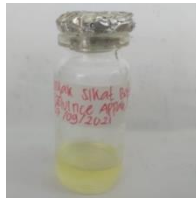
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui komposisi kimia dan aktivitas antibakteri minyak atsiri dari daun Sikat Botol (*Melaleuca viminalis*) yang diambil dari kelurahan Lasiana Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang Nusa Tenggara Timur. Minyak yang diperoleh digunakan sebagai bahan dasar pembuatan *Hand sanitizer*.

Isolasi Minyak Atsiri

Proses isolasi minyak atsiri dilakukan menggunakan metode destilasi uap air. Hal ini dikarenakan metode yang digunakan sesuai untuk ekstraksi minyak atsiri dengan proses penyulingan. Hal ini dikarenakan metode yang digunakan sesuai untuk ekstraksi minyak atsiri dengan proses penyulingan. Pelarut yang digunakan dalam proses destilasi ini adalah aquades dengan tujuan untuk mengekstrak minyak di dalam sampel dengan baik. Hasil destilasi yang diperoleh dihitung Hasil destilasi yang diperoleh dihitung rendemen minyak menggunakan rumus:

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{berat minyak yang diperoleh}}{\text{berat sampel}} \times 100\% \quad (1)$$

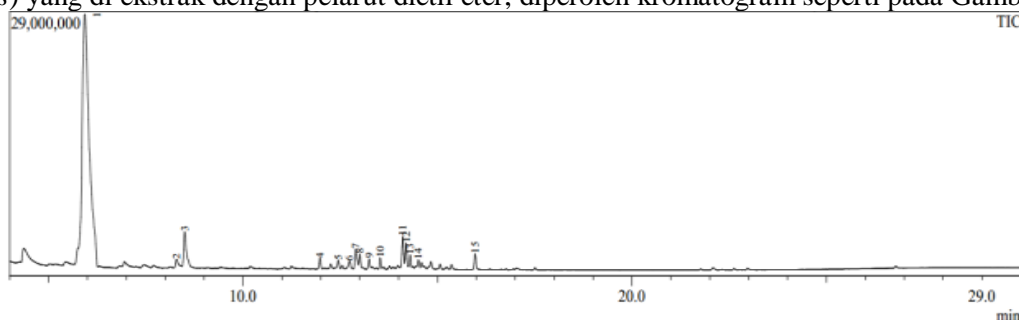


Gambar 1. Hasil destilasi

Hasil destilasi yang diperoleh dimana % rendemen yang diperoleh sebesar 0,961% serta minyak diperoleh berwarna kuning dengan bau yang khas. Minyak atsiri daun Sikat Botol yang diperoleh kemudian dianalisis komposisi kimianya menggunakan analisis GC-MS.

Analisis Komponen Minyak Atsiri Daun Sikat Botol (*Melaleuca viminalis*) dengan Instrumen GC-MS

Minyak atsiri daun Sikat Botol (*Melaleuca viminalis*) yang dihasilkan, dianalisis komposisi kimianya menggunakan instrumen GC-MS. Hasil analisis minyak atsiri daun Sikat Botol (*Melaleuca viminalis*) yang di ekstrak dengan pelarut dietil eter, diperoleh kromatogram seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Kromatogram minyak atsiri daun Sikat Botol (*Melaleuca viminalis*).

Pada Gambar 2. diatas menunjukkan bahwa data kromatogram dari analisis kromatografi gas (GC) menghasilkan 15 puncak atau senyawa volatil pada daun sikat botol yang teranalisis. Data kromatogram yang diperoleh ada 5 puncak tertinggi yang merupakan komposisi penyusun minyak atsiri daun sikat botol yang disertai waktu retensi dan % komposisi.

Kemudian analisis komponen dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer massa, sehingga spektra massa dari masing-masing puncak pada kromatogram GC dapat diperoleh. Analisis spektra massa umumnya didasarkan pada puncak dasar, indeks kemiripan (SI).

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

Analisis Spektra Massa (MS) Dari Minyak Atsiri Daun Sikat Botol.

Data kromatogram tersebut menunjuk-kan terdapat 15 puncak hasil analisis GC-MS. Dari 15 puncak yang ada terdapat 5 komponen senyawa utama penyusun minyak atsiri daun Sikat Botol (*Melaleuca viminalis*). Komponen penyusun minyak atsiri daun Sikat Botol dapat dilihat pada Tabel 3 dimana 5 senyawa utama diberi warna berbeda dengan senyawa penyusun lainnya

Table 1. Komponen penyusun minyak atsiri daun Sikat Botol (*Melaleuca viminalis*).

No	Waktu Retensi	Puncak (% Area)	Nama Senyawa	Similiar Indeks
1	5.934	82.40	1,8-Cineole	97
2	8,297	0.90	3-cyclohexen-1-ol	95
3	8.502	4.49	Linalyl propionate	97
4	11.978	0.69	Trans-Caryophyllene	96
5	12.448	0.66	Alpha-Humulene	96
6	12.739	0.59	Alpha-Muurolene	90
7	12.899	1.82	Beta-Selinene	92
8	13.005	0.93	Alpha-Selinene	95
9	13.245	0.61	2-Cyclopenten-1-one	78
10	13.526	0.66	Viridiflorol	73
11	14.109	2.27	-Spathulenol	97
12	14.194	1.64	-Caryophyllenc oxide	94
13	14.300	0.73	VERIDIFLOROL	94
14	14.509	0.46	HUMULENE OXIDE	86
15	15.968	1.15	3-Acetyl-2,4,4-trimethylhex-2-en-1-one	69

Analisis Spektra sebagai berikut:

Senyawa 1

Dapat diketahui bahwa senyawa 1, dengan waktu retensi 5.934, jumlah presentase 82,40% adalah 1,8-cineole dengan base peak 43.05 m/z, dan indeks kemiripan 97%.

Identifikasi senyawa 3

Dapat diketahui bahwa senyawa 3, dengan waktu retensi 8.502, jumlah presentase 4,49% adalah Linalyl propionate dengan base peak 59.05 m/z, dan indeks kemiripan 97%.

Identifikasi senyawa 7

Dapat diketahui bahwa senyawa 7, dengan waktu retensi 12.899, jumlah presentase 1,82% adalah beta-Selinene dengan base peak 105.05 m/z, dan indeks kemiripan 92%.

Identifikasi senyawa 11

Dapat diketahui bahwa senyawa 11, dengan waktu retensi 14.109, jumlah presentase 2,27% adalah Spathulenol dengan base peak 43.05 m/z, dan indeks kemiripan 97%.

Identifikasi senyawa 12

Dapat diketahui bahwa senyawa 12, dengan waktu retensi 14.194, jumlah presentase 1,64% adalah Caryophyllene oxide dengan base peak 43.05 m/z, dan indeks kemiripan 94%.

Berdasarkan hasil analisis GC dan MS di atas, dapat dilihat bahwa daun Sikat Botol (*Melaleuca viminalis*) yang diambil dari Kelurahan Lasiana Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang memiliki komposisi yang berbeda. Hasil yang diperoleh sebanyak 15 senyawa dengan 5 komposisi yang

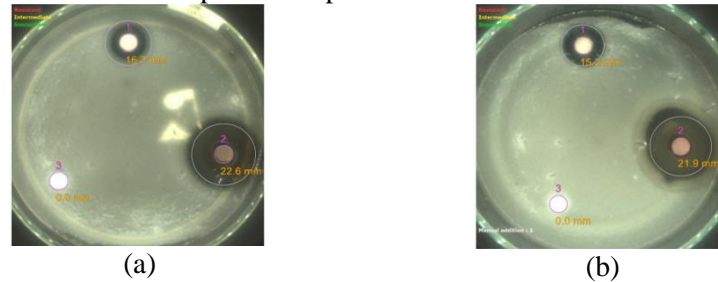
SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA I UNIVERSITAS NUSA CENDANA

Kupang, 31 Maret 2022

memiliki komposisi cukup besar, dengan komposisi kimia terbesarnya adalah senyawa 1,8-cineole sebesar 82,40%. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa ini diperkirakan dapat menghambat bakteri pada minyak Sikat Botol, sehingga tahap selanjutnya dapat dilakukan uji antibakteri.

Uji Aktivitas Antibakteri

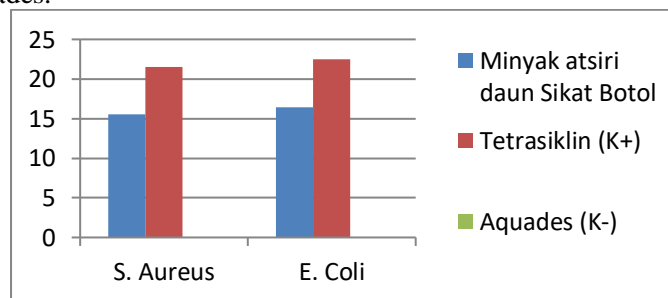
Metode yang digunakan pada penelitian tahap uji aktivitas antibakteri yakni menggunakan metode difusi cakram kertas, karena metode ini memiliki beberapa keunggulan seperti cara pengujiannya sederhana dan mudah untuk menganalisis hasil yang diperoleh serta dapat menguji mikroorganisme agen antimikroba [2]. Aktivitas antibakteri ditandai dengan adanya zona bening di sekitar kertas cakram yang disebut dengan diameter daerah hambatan (DDH). Hasil uji aktivitas antibakteri dari minyak sikat botol dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Uji aktivitas antibakteri minyak atsiri daun Sikat Botol terhadap
(a) *E. Coli* dan (b) *S.aureus*.

Keterangan Gambar :

- (1) Ekstrak daun Sikat Botol,
- (2) Kontrol (+) Tetrasiklin
- (3) Kontrol (-) Aquades.



Grafik 1. Diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri oleh minyak atsiri Sikat Botol (*Melaleuca viminalis*).

Grafik 1 menunjukkan bahwa hasil aktivitas antibakteri dari minyak sikat botol dimana, pada Grafik 1 diatas kontrol positif berwarna merah, kontrol negatif berwarna hijau dan ekstrak minyak daun Sikat Botol berwarna biru. kontrol positif berupa antibiotik tetrasiklin sebanyak 30 mg/mL, penggunaan tetrasiklin sebagai kontrol positif bertujuan melihat zona hambat bakteri uji yang dilihat dari zona radikal, sedangkan kontrol negatif yang digunakan adalah aquades sebanyak 1 mL dengan tujuan untuk menahan laju hambat dari aktivitas antibakteri dan juga untuk membuktikan aquades tidak berpengaruh dalam aktivitas antibakteri.

Minyak Sikat Botol yang digunakan sebanyak 100 μ L. Hasil uji pengukuran daya hambat terhadap bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*) memiliki daya hambat bakteri sebesar 15,56 mm dan bakteri gram negatif (*Escherichia coli*) memiliki daya hambat bakteri sebesar 16,43 mm. Sedangkan untuk antibiotik tetrasiklin memiliki daya hambat terhadap bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*) sebesar 21,5 mm dan bakteri gram negatif (*Escherichia coli*) yaitu 22,46 mm. Menurut Davis dan Stout (1971) menjelaskan bahwa penentuan kekuatan aktivitas antibakteri ditentukan berdasarkan standar yang dapat dilihat pada Tabel 2 [7].

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

Tabel 2. Klasifikasi respon daerah hambatan pertumbuhan bakteri.

Diameter Daerah Hambatan (mm)	Respon Hambatan Pertumbuhan Bakteri
≤ 5	Lemah
5-10	Sedang
10-20	Kuat
≥ 20	Sangat Kuat

Data hasil pengukuran daya hambat menunjukkan bahwa bakteri gram negatif memiliki daya hambat yang lebih kuat dari pada bakteri gram positif terhadap minyak Sikat Botol dan tetrasiklin. Minyak Sikat Botol dan tetrasiklin memiliki daya hambat yang baik terhadap pertumbuhan bakteri gram negatif. Hal ini dilihat dari pertumbuhan bakteri terhadap bahan uji tetrasiklin memiliki zona hambat yang lebih besar dibandingkan minyak sikat botol yang merupakan kontrol negatif, sehingga minyak sikat botol dapat menahan laju pertumbuhan bakteri gram positif.

Kontrol negatif yang digunakan yaitu larutan Aquades menunjukkan adanya zona hambat pada pengujian terhadap bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*) maupun bakteri gram negatif (*Escherichia coli*). Daya hambat bakteri pada minyak Sikat Botol yang dilihat pada Grafik 1 diatas menunjukkan bahwa Aquades yang digunakan sebagai kontrol negatif tidak menghambat dan menahan laju pertumbuhan bakteri melainkan karena aktivitas dari minyak sikat botol, sehingga aktivitas antibakteri tidak dipengaruhi oleh pelarut Aquades.

Kontrol positif yang digunakan berupa antibiotik Tetrasiklin menunjukkan perbedaan yang konkrit, dimana kontrol ini menghasilkan aktivitas antibakteri yang paling besar dibandingkan dengan kontrol negatif minyak dan juga bahan uji. Bakteri gram negatif dan gram positif yang digunakan dalam penelitian ini memiliki konsentrasi 10^1 cfu/mL dan jumlah minyak Sikat Botol yang digunakan 100 μ L. Bakteri yang digunakan dalam uji aktivitas antibakteri lebih banyak dibandingkan dengan minyak Sikat Botol yang digunakan, karena minyak Sikat Botol mempunyai komponen utama 1,8-cineole yang merupakan senyawa monoterpen teroksidasi yang diduga bersifat antibakteri yang kuat. Hal ini didukung dengan adanya senyawa 1,8-cineole yang dapat merusak dinding sel bakteri serta dapat mendenaturasi protein sel dan merusak membran atau dinding sel. Senyawa terpenoid (seukiterpen), selain itu senyawa monoterpenoid juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang melaporkan bahwa komponen monoterpen (1,8-cineole) lebih aktif dalam mengeluarkan aroma yang khas sehingga dapat merespon daya hambat bakteri serta menahan laju pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif. Dapat dikatakan bahwa minyak atsiri sikat botol (*Melaleuca viminalis*) Kelurahan Lasiana Kecamatan Kelapa lima Kota Kupang memiliki aktivitas antibakteri yang sangat baik dalam menekan laju hambat bakteri.

Tabel 3. Pengujian aktivitas antibakteri minyak atsiri daun sikat botol terhadap bakteri *S.aureus* dan *E.coli*

Bakteri	Minyak Daun Botol	Atsiri Sikat Botol	Kontrol (+) Tetrasiklin	Kontrol (-) Aquades
<i>S. aureus</i>	15.56 ± 0.12	21.5 ± 0.29	0	
<i>E.coli</i>	16.43 ± 0.23	22.46 ± 0.23	0	

Dari data hasil perhitungan standar deviasi yang ditunjukkan pada Tabel 2 menunjukkan hasil yang diperoleh dari 3 pengulangan bakteri lebih kecil dibandingkan dari nilai Rata-rata. Hal ini menunjukkan bahwa jika nilai standar deviasi lebih besar dari nilai rata-rata, maka nilai yang dihasilkan dalam pengukuran daya hambat bakteri kurang baik begitupun sebaliknya jika nilai standar deviasi lebih kecil dari nilai rata-rata maka nilai tersebut dapat digunakan sebagai representasi.

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

Gel *Hand sanitizer* dari minyak atsiri daun sikat botol



Gambar 4. Gel *Hand sanitizer* dari minyak atsiri daun sikat botol

Pada penelitian ini bahan yang digunakan pada saat pembuatan *hand sanitizer* yaitu *Aloe vera* sebagai fase air, serta fase minyaknya yaitu minyak atsiri daun Sikat Botol dan vitamin E. Hasil yang diperoleh dari campuran ketiga bahan tersebut terdapat dua lapisan berbeda yaitu lapisan atas minyak dan lapisan bawah air. Kemudian ditambahkan Alkohol 5% yang berfungsi untuk menstabilkan minyak serta mengikat fase air dan minyak sehingga alkohol juga dapat diperkirakan membunuh bakteri. Vitamin E digunakan untuk melindungi kulit dan menjaga kelembaban kulit agar tetap lembut. Selain itu juga aloe vera berfungsi sebagai pelembut kulit dan juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* [4]. Selanjutnya minyak atsiri daun Sikat Botol digunakan untuk memperkuat antimikroba sekaligus untuk menambah aroma pada *Hand sanitizer*. *Hand sanitizer* yang diperoleh berwarna putih kental serta beraroma yang khas. Selanjutnya dilakukan uji tahap analisis kualitas gel *hand sanitizer* diantaranya yaitu organoleptik, pH, uji iritasi dan uji aktivitas antibakteri (Manus *et al.*, 2016).

Uji Organoleptik

Tabel 4. Hasil Pengujian Organoleptik pada gel *Hand sanitizer* minyak atsiri daun Sikat Botol

Pengujian	Pengamatan			
	Warna	Pemisahan	Bau	Bentuk
Minggu I	Putih Susu	Tidak Ada	Berbau	Gel
Minggu II	Putih Susu	Tidak Ada	Berbau	Gel
Minggu III	Putih Susu	Tidak Ada	Berbau	Gel
Minggu IV	Putih Susu	Tidak Ada	Berbau	Gel

Berdasarkan Tabel 4, diatas dapat dijelaskan bahwa hasil uji organoleptik gel *Hand sanitizer* minyak atsiri daun sikat botol menunjukkan gel *Hand sanitizer* yang bagus setelah penyimpanan selama 1 bulan di dalam suhu ruang tanpa terkena sinar matahari. *Hand sanitizer* memiliki bentuk yang semi padat dengan tekstur yang lembut dan berbau khas dan memiliki warna putih susu (Gambar 4).

Uji pH

Hasil uji pH ini dilakukan untuk mengetahui sensitivitas *hand sanitizer* terhadap kulit. Rentang nilai pH sediaan gel yang memenuhi persyaratan SNI No.06-2588 yaitu 4,5-6,5. Menurut Titaley *et al.*,(2014), kondisi sediaan dengan pH yang sangat rendah mengakibatkan kulit iritasi, sedangkan pada kondisi ph yang sangat tinggi mengakibatkan kulit menjadi bersisik. Uji pH dilakukan dengan mengukur pH *Hand sanitizer* menggunakan alat pH meter [10]. Hasil uji pH gel *Hand sanitizer* yang didapatkan yaitu dengan pH 6,3. Hal ini menjelaskan bahwa gel *Hand sanitizer* minyak atsiri daun Sikat botol telah memenuhi syarat SNI No. 06-2588, serta aman digunakan karena terbuat dari bahan alami dan alkohol yang digunakan juga sebesar 5%.

Uji Iritasi pada Kulit

Hasil uji iritasi kulit dilakukan untuk mengetahui efek samping dari penggunaan gel *Hand sanitizer* terhadap kulit tangan, pada telapak tangan 10 orang panelis yang sukarelawan. Uji iritasi kulit yang sudah dilakukan menunjukkan hasil negatif tidak mengiritasi kulit. Ditandai dengan tidak

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

Kupang, 31 Maret 2022

menimbulkan rasa gatal, merah dan panas pada saat pengujian pada telapak tangan 10 orang panelis. Maka dapat disimpulkan bahwa formula sediaan gel *hand sanitizer* bisa digunakan pada kulit dengan aman.

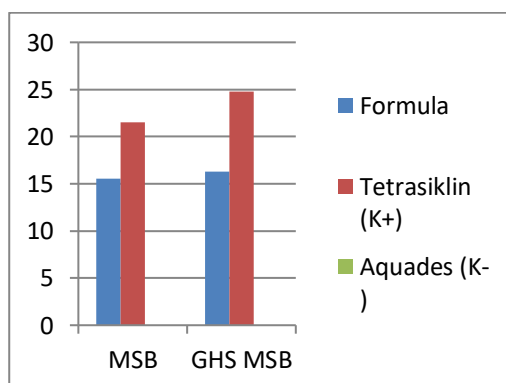
Uji aktivitas antibakteri pada gel *hand sanitizer* minyak atsiri daun Sikat botol terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* .

Uji aktivitas antibakteri ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *hand sanitizer* dalam menghambat bakteri dengan adanya zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram. Menurut Davis dan Stout (1971) menjelaskan bahwa penentuan klasifikasi respon daerah hambatan pertumbuhan bakteri ditentukan berdasarkan standar yang dapat dilihat pada Tabel 2 [7]. Pada metode ini diamati diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Dengan memperhatikan zona hambat pertumbuhan bakteri di sekitar kertas cakram. Berikut adalah hasil uji aktivitas antibakteri minyak atsiri dan sediaan gel *hand sanitizer* minyak atsiri daun Sikat botol terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan diameter daerah hambatan pertumbuhan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada minyak atsiri dan gel *hand sanitizer* minyak atsiri dari daun Sikat botol (*Melaleuca viminalis*)

No	Sampel	Diameter Daerah Hambat (mm)		
		Formula	Tetrasiklin (Kontrol Positif)	Aquades (Kontrol Negatif)
1	Minyak atsiri daun sikat botol	15.56	21.5	0
2	Gel <i>hand sanitizer</i> minyak sikat botol	16.3	24.8	0

Berdasarkan Tabel 5, minyak atsiri daun Sikat Botol dan gel *Hand sanitizer* minyak Sikat Botol yang diuji terhadap bakteri *S. aureus* memiliki diameter daya hambat yang berbeda dimana selisih diameter daerah hambat formula antara minyak atsiri Sikat Botol dan gel *Hand sanitizer* minyak Sikat Botol sebesar 0,74 mm sedangkan selisih diameter daerah hambat tetrasiklin antara minyak atsiri Sikat Botol dan formula gel *hand sanitizer* minyak Sikat Botol sebesar 3,3 mm. Adapun selisih 0 mm pada diameter daerah hambat aquades. Grafik diameter daerah hambatan dapat dilihat pada Gambar berikut (Grafik 2).



Grafik 2. Perbandingan diameter daerah hambatan pertumbuhan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada minyak atsiri dan gel *hand sanitizer* dari daun Sikat botol (*Melaleuca viminalis*)

Keterangan: MSB= Minyak Sikat Botol; GHS= Gel Hand Sanitizer; dan MSB= Minyak Sikat Botol
Grafik 2. menunjukkan bahwa hasil uji aktivitas antibakteri minyak atsiri dan sediaan gel *hand sanitizer* minyak atsiri daun Sikat Botol terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada Grafik 2 di atas

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

terdapat 3 warna yang berbeda diantaranya warna merah merupakan tetrasiklin sebagai kontrol positif, warna biru minyak atsiri dan formula sediaan gel *hand sanitizer* dari daun Sikat Botol serta warna hijau aquades sebagai kontrol negatif. Dari Grafik 2 diatas dapat dilihat perbandingan diameter minyak atsiri daun Sikat Botol sebesar 15,56 mm dan gel *hand sanitizer* minyak atsiri daun Sikat Botol sebesar 16,3 mm. Kontrol positif pada minyak Sikat Botol 21,5 mm dan gel *hand sanitizer* sebesar 24,8 mm. Kontrol negatif pada minyak atsiri dan sediaan gel *hand sanitizer* minyak atsiri Sikat Botol 0 mm. Oleh karena itu sediaan gel *hand sanitizer* minyak atsiri daun sikat botol aman dan baik digunakan, karena *hand sanitizer* yang dihasilkan telah di uji antibakteri, serta dilihat dari zona hambat yang dihasilkan kuat yakni respon hambatan pertumbuhan bakteri yang dihasilkan dimulai dari 10 mm hingga 20 mm yang artinya kuat sebagai antibakteri dapat dilihat pada Tabel 2 jadi *hand sanitizer* tersebut aman untuk digunakan [7].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Komponen penyusun minyak atsiri Sikat Botol (*Melaleuca viminalis*) dari Kelurahan Lasiana Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang terdapat 15 senyawa diantaranya 5 komponen utama dengan Komposisi terbesar yaitu 1,8-cineole sebesar 82,40%.
2. Minyak atsiri daun Sikat Botol (*Melaleuca viminalis*) dari Kelurahan Lasiana Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang memiliki antibakteri yang sangat kuat terhadap bakteri gram negatif (*Escherichia coli*) dengan daya hambat sebesar 16,43 mm dari pada bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*) dengan daya hambat bakteri yang diperoleh sebesar 15,56 mm.
3. Sediaan gel *hand sanitizer* minyak atsiri daun Sikat Botol (*Melaleuca viminalis*) efektif sebagai antiseptik sediaan.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian serta pembahasan maka perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan metode KLT untuk mengisolasi senyawa murni dari minyak atsiri daun sikat botol (*Melaleuca viminalis*).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmad, K., & Athar, F. (2017). Phytochemistry and Pharmacology of Callistemon viminalis (Myrtaceae): A Review. *The Natural Products Journal*, 7(3),166-175.
- [2] Balouri, M., Sadiki, M., & Ibnusouda, S. K. (2016). *Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review. Journal of Pharmaceutica Analysis*, 6(2), 71-79.
- [3] Dahlia Y. 2014. *Komposisi Kimia Dan Aktivitas Antibakteri Dari Suatu Tanaman*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- [4] Natsir Alim Nur. 2013. *Pengaruh Ekstrak Daun Lidah Buaya (Aleo vera) Sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus. Junal Prosiding FMIPA Universitas Pattimura*.
- [5] Oyedeji, O. O., Lawal, O., Shode, F., & Oyedeji, A. (2009). Chemical composition and antibacterial activity of the essential oils of Callistemon citrinus and Callistemon viminalis from South Africa. *Molecules*, 14(6), 1990-1998.
- [6] Retnosari dan Isadiartuti, D., 2006. Studi Efektivitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Daun sirih (*Piper betle L*). *Majalah Farmasi Indonesia*
- [7] Davis and Stouth, 1971, Disc Plate Methode of Microbiological Antibiotic Assay, *Journal of Microbiology*, Vol.22, No.4, 666-670
- [8] Ansel, H. C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Cetakan I. UI Press. Jakarta
- [9] Traggono, Retno, I., Latifah. dan Fatimah.2007. *Buku Pengangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. PT. Gamedia Pustaka Utama. Jakarta.
- [10] Titaley, S., Fatmawali and Lolo, W.A., 2014. Formulasi Dan Uji Efektifitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Mangrove Api-Api (*Avicennia Marina*) Sebagai Antiseptik Tangan. *Jurnal Ilmiah Farmasi* 3(2), 99-106.
- [11] SNI-06-2588-1992. *Deterjen Sintetik Cair PembersihTangan*. Badan Standarisasi Nasional.