

EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN BINAHONG SEBAGAI ANTIBAKTERI DALAM HAND SANITIZER

EFFECTIVENESS OF BINAHONG LEAF EXTRACT AS AN ANTIBACTERIAL IN HAND SANITIZER

Ernawaty Ginting¹, Ika Julianti Tambunan², Kanne Dachi³, Nurul Maulida Putri⁴, Danawan Heru Pratama⁵, Iradat Novtworian Gori⁶, Munawwaroh Hasibuan⁷

Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Kesehatan, Universitas Tjut Nyak Dhien, Indonesia

email: ikajulianti2015@gmail.com

Abstrak

Hand sanitizer adalah alat yang sangat baik untuk menghilangkan bakteri di tangan yang dapat menyebabkan penyakit seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Dengan mengekstraknya daun binahong yang mengandung zat antibakteri flavanoid dan tanin dapat digunakan untuk membuat semprotan pembersih tangan alami. Kebaruan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun binahong sebagai antibakteri dalam *Hand Sanitizer*. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak daun binahong dalam hand sanitizer sebagai antibakteri dengan menggunakan etanol p.a. Sebagai langkah-langkahnya, dilakukan ekstraksi dan skrining daun binahong, pemilihan formula dasar, formulasi, uji antibakteri, dan evaluasi hand sanitizer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan hand sanitizer daun sirih merah paling disukai formula F3. Hasil uji aktivitas zona hambat menunjukkan bahwa formula F3 memiliki daya hambat paling besar yaitu 18,75 mm terhadap bakteri *Escherichia coli*. Sebagai perbandingan, formula F1 memiliki daya hambat terbesar yaitu 15,73 mm terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Semua pengujian pada sediaan *Hand sanitizer* memenuhi persyaratan berdasarkan SNI, yang berarti pengujian antibakteri dapat dikatakan “aktif”. Kesimpulannya bahwa ekstrak daun binahong efektif sebagai antibakteri dan dapat digunakan pada *hand sanitizer*.

Kata Kunci: Daun binahong; *Hand Sanitizer*; Uji Antibakteri *E.coli*; *Staphylococcus aureus*.

Abstract

Hand sanitizers are an excellent tool for removing bacteria on the hands that can cause diseases such as *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. By extracting it, binahong leaves containing antibacterial substances flavanoids and tannins can be used to make natural hand sanitizer sprays. The novelty of this study is to determine the effectiveness of binahong leaf extract as an antibacterial in *Hand Sanitizer*. This study aims to evaluate the effectiveness of binahong leaf extract in hand sanitizer as an antibacterial using ethanol p.a. As a step, extracting and screening binahong leaves, selecting basic formulas, formulation, antibacterial tests, and evaluating hand sanitizers are carried out. The results of the study showed that the red betel leaf hand sanitizer preparation was the most preferred formula F3. The results of the inhibitory zone activity test showed that the F3 formula had the greatest inhibitory power, which was 18.75 mm against *Escherichia coli* bacteria. In comparison, the F1 formula has the greatest resistance of 15.73 mm against *Staphylococcus aureus* bacteria. All tests on hand sanitizer preparations meet the requirements based on SNI, which means that antibacterial testing can be said to be "active". The conclusion is that binahong leaf extract is effective as an antibacterial and can be used in hand sanitizers.

Keywords: Binahong leaves; *Hand Sanitizer*; *E.coli* Antibacterial Test; *Staphylococcus aureus*.

Received: December 6th, 2024; 1st Revised December 12th, 2024;

Accepted for Publication : January 15th, 2025

© 2025 Ernawaty Ginting, Ika Julianti Tambunan, Kanne Dachi, Nurul Maulida Putri,
Danawan Heru Pratama, Iradat Novtworian Gori, Munawwaroh Hasibuan
Under the license CC BY-SA 4.0

1. PENDAHULUAN

Tangan adalah salah satu cara penyebaran mikroorganisme. Beberapa bakteri yang dapat mencemari tangan yang kotor antara lain *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus* sp *Methicillin-resistant S.*, dan *aureus* (MRSA). Karena itu, penting untuk menjaga kebersihan tangan agar dapat mengurangi jumlah bakteri yang mungkin ada di tangan. Menurut penelitian sebelumnya, tidak mencuci tangan dapat meningkatkan risiko diare hingga 95%, sedangkan mencuci tangan dengan sabun bisa mengurangi risiko tersebut hingga 4% (1).

Hand sanitizer ialah antiseptik dalam bentuk cair, tablet, atau semprotan yang berfungsi untuk membersihkan tangan dengan cara yang praktis (2). *Hand sanitizer* pada bentuk semprotan mampu membunuh kuman dengan lebih efektif dan memiliki rentang waktu kurang dari lima belas detik, sedangkan *hand sanitizer* dalam bentuk tablet membutuhkan waktu hingga tiga puluh detik untuk membasmi bakteri atau virus yang ada di tangan (3).

Salah satu tanaman binahong (*Anredera cordifolia*) ialah tanaman yang memiliki nilai tinggi, kaya akan manfaat dan sering digunakan oleh masyarakat sebagai bahan alami untuk membuat obat. Daun binahong memiliki berbagai macam kegunaan, seperti menyembuhkan luka. Berbagai kandungannya menyebabkan daun binahong bersifat antibakteri, antivirus, antiinflamasi, analgesik, dan antioksidan (4). Binahong memiliki kandungan flavonoid, tanin, saponin, serta

triterpenoid atau steroid. Hal ini berdasarkan pada penelitian mengenai kandungan zat aktif dalam tanaman binahong. Penelitian ini menunjukkan bahwa daun binahong mengandung triterpenoid dan asam fenolat yang memiliki aktivitas antioksidan, serta polifenol, alkaloid, flavonoid, dan saponin yang bersifat antibakteri. Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol, memiliki sifat yang sangat efektif dalam menghambat pertumbuhan virus, bakteri, dan jamur. Mekanisme kerja ini dengan berbagai cara, seperti merusak permeabilitas dinding sel bakteri dan menghambat motilitas bakteri [5].

Berdasarkan zat aktif yang terkandung di dalamnya, maka ekstrak daun binahong layak untuk menggantikan etanol dalam pembuatan hand sanitizer efektivitas dan kualitas produk akhir [5]. Ekstrak kental berperan sebagai pelarut utama sehingga dapat bercampur secara homogen dengan bahan-bahan lainnya. Dengan teksturnya yang kental, gliserin mudah bercampur dengan air untuk mempertahankan kelembapan, meningkatkan kelembutan kulit, dan meningkatkan daya sebar sediaan dalam formula ini.

Sementara propilen glikol ditambahkan NaOH berfungsi sebagai pengawet dengan menyesuaikan pH campuran. Setelah bahan tercampur merata, tuangkan campuran ke dalam botol semprot (6). Berdasarkan penjelasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan dan melakukan uji evaluasi terhadap *hand sanitizer* yang mengandung ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) sebagai tambahan antibakteri.

Penelitian ini tidak hanya menawarkan solusi kebersihan yang efektif tetapi juga menghadirkan produk yang menggabungkan manfaat alam dengan ilmu pengetahuan untuk perlindungan terbaik.

2. METODE

Alat dan bahan

Alat-alat yang dipakai ialah alat-alat gelas (*Pyrex*[®], *Iwaki*[®]), jangka sorong, cawan petri (*Normax*[®]), cawan penguap, *rotary evaporator* (*Buchi R-300 Pro System*[®]), alat vortex (*Vm-300*[®]), lemari pendingin (LG), inkubator (*Memmert*[®]), oven (*Memmert*[®]), pH meter.

Bahan yang dipakai Ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis), gliserin, TEA, propilen glikol, *aquadest*, isopropil alkohol, tween 80, NaOH, karbopol 940, pewangi mawar, *Mueller Hinton Agar*, *Mueller Hinton Broth*, *Nutrient Agar*, bakteri *Stapylococcus aureus* dan *Esherchia coli*.

Pembuatan ekstrak daun binahong

Daun binahong diekstraksi dengan metode maserasi. Proses dimulai dengan merendam 500 miligram serbuk simplisia kering dalam 3.750 mililiter etanol pro analisis simplisia direndam dalam perbandingan 1:10 dan diaduk sesekali selama 72 jam. Untuk mendapatkan filtrat, digunakan corong Buchner dan kertas *Whatman* untuk menyaring ekstrak. Selanjutnya, 1.250 mililiter pelarut etanol pro-analisis ditambahkan dan dibiarkan selama 96 jam. Dengan menggunakan *rotary evaporator*, filtrat dipekatkan dan dipanaskan dalam penangas air hingga diperoleh ekstrak kental yang mengandung bahan aktif. Proses ini,

meskipun memakan waktu, menghasilkan ekstrak berkualitas tinggi, yang menunjukkan potensi luar biasa dari daun binahong. Ekstrak kental yang dihasilkan tidak hanya menjadi dasar untuk berbagai aplikasi medis dan kesehatan.

Uji Fitokimia

Uji skrining fitokimia pada ekstrak daun binahong (*Andredera cordifolia* (Ten.) Steenis) meliputi pemeriksaan triterpenoid, saponin, flavonoid, steroid, tannin serta alkaloid (4).

Pembuatan *Hand Sanitizer*

Karbopol 940 didispersikan dengan aquades dalam wadah yang berbeda, sedangkan NaOH dilarutkan dalam aquades. Selanjutnya, karbopol 940 dicampurkan dengan NaOH, Tween 80, dan TEA yang telah dilarutkan dan dicampur. Selanjutnya, isopropil alkohol ditambahkan ke dalam ekstrak daun binahong dalam wadah yang berbeda. Setelah itu ditambahkan gliserin dan diaduk perlahan hingga homogen (7).

Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan secara visual dan mengamati secara langsung bentuk, warna, dan bau dari sediaan yang dibuat. Sediaan yang biasa dibuat berwarna coklat kekuningan dengan konsentrasi cair (8).

Uji pH

pH diukur menggunakan pH meter terkalibrasi untuk memastikan sesuai standar SNI. Pengukuran pH dilakukan memakai pH meter pada suhu ruang. Rentang pada parameter 4.5 – 6.5 (9).

Uji Daya Sebar

Uji dikerjakan dengan menyemprotkan

produk pada mika plastik sejauh 5 cm, kemudian mengukur diameter semprotan menggunakan penggaris. Parameter yang diukur adalah diameter sebaran dalam satuan sentimeter. Metode ini memastikan bahwa setiap semprotan dapat diuji secara konsisten, memberikan gambaran yang jelas tentang efektivitas dan jangkauan produk (10).

Uji Daya Waktu Kering

Pengujian ini dilakukan dengan menyemprotkan sediaan ke telapak tangan dan tangan dioleskan *hand sanitizer* secara merata, lalu dihitung waktu yang diperlukan untuk mengeringkan tangan dan dibandingkan memakai *hand sanitizer* yang tersedia di pasaran (11).

Uji Aktivitas Antibakteri

Metode difusi sumuran diterapkan untuk menguji kemampuan antibakteri menggunakan media *Mueller Hinton Agar*, *Nutrient Agar*, dan *Mueller Hinton Broth*. Tujuannya adalah untuk mengetahui seberapa efektif *hand sanitizer* dari Pemanfaatan ekstrak daun binahong dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (12). Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dipilih sebagai contoh bakteri murni. Untuk memastikan aktivitas antibakteri, kultur bakteri diperbarui setiap dua hingga tiga hari dan disimpan dalam inkubator pada suhu $35\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Bakteri diambil dari kultur dan ditarik dengan pola zig-zag pada permukaan agar membentuk kemiringan, dengan mencatat nama bakteri dan tanggal peremajaan. Metode ini memberikan gambaran yang jelas tentang potensi yang luar biasa dari ekstrak daun

binahong sebagai agen antibakteri yang efektif, memperkuat harapan untuk penggunaannya dalam produk kebersihan yang lebih alami dan aman. Untuk membuat inokulum bakteri uji, jarum ose steril digunakan untuk mengambil koloni bakteri dari hasil peremajaan bakteri terakhir. Koloni tersebut kemudian dipindahkan ke tabung reaksi berisi 10 ml larutan *Mueller Hinton Broth* dan dicampur rata menggunakan vortex. Suspensi bakteri uji lalu diinkubasi di suhu $35\pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 18-24 jam dalam inkubator. Setelah diinkubasi, kultur suspensi bakteri uji dibandingkan kekeruhan larutannya dengan larutan McFarland sebelumnya di dalam vortex. Selanjutnya kultur suspensi bakteri di vortex hingga kekeruhannya setara dengan larutan standar McFarland No. 3 atau 900×10^6 CFU/ml.

Metode uji difusi *agar well plate* digunakan untuk menguji aktivitas antibakteri pada setiap konsentrasi. Diameter zona hambat di sekitar sumur diukur menggunakan kaliper. Sebanyak 10 mililiter media *Mueller Hinton Agar* dimasukkan secara merata ke dalam cawan petri steril. Biarkan beberapa saat hingga memadat, lalu tambahkan 0,1 mililiter suspensi inokulum bakteri. Selanjutnya, 25 mililiter medium *Mueller Hinton Agar* pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ ditambahkan sebagai lapisan kedua. Segera setelah itu, masukkan sumbat logam, atur jarak di antara keduanya, dan biarkan media mengeras. Setelah media mengeras, pinset steril digunakan untuk mengambil sumbat logam sehingga terbentuk sumur. Kemudian, ke dalam masing-masing sumuran ditambahkan larutan uji ekstrak etanol daun binahong dengan

konsentrasi F1, F2, dan F3 sebagai blanko positif dan *hand sanitizer* dettol sebagai blanko negatif. Tutup cawan dan diamkan selama 30 menit untuk menghindari kontaminasi. Setelah itu, dimasukkan ke inkubator selama 18 - 24 jam di suhu $35\pm 2^{\circ}\text{C}$ (13). Daerah transparan di sekitar sumur diukur memakai jangka sorong pada satuan mm.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Skrining fitokimia ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) mengungkap keberadaan flavonoid, tanin, saponin, serta triterpenoid atau steroid. Skrining fitokimia dilakukan dengan melihat reaksi uji warna memakai pereaksi. Hasil ditunjukkan pada (Tabel 1) (14).

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia

No	Skrining	Pereaksi	Pengamatan	Hasil
			(Warna/endapan)	
1	Flavanoid	Zn + HCl	(+) Merah Jingga	(+) Flavanoid
		Mg + HCL	(+) Merah	
2.	Tanin	Fec13 5%	(+) Hijau Kehitaman	(+) Tanin
		Aquadest		
3.	Saponin	Mendidih + HCL 2N	(+) Busa	(+) Saponin
		Steroid/ Asam Asetat anhidrat	(+) Kuning	
4.	Triterpenoid	+ Asam Sulfat	(+) Ungu	
5	Alkaloid	Maeyer	(-) Hijau	(-) Alkaloid
		Wagner	(-) Hijau	(-) Alkaloid
		Dragendorff	(-) Kuning Kehijauan	(-) Alkaloid
		Bouchardart	(-) Hijau	(-) Alkaloid

Sumber: Data Primer, 2024

Uji organoleptis untuk mengetahui parameter fisik *hand sanitizer* berdasarkan warna, bau, dan konsistensi. Hasil uji organoleptis pada (Tabel 2) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak etanol daun

binahong dari ketiga formula menghasilkan sediaan *hand sanitizer* berwarna coklat dengan bau khas bunga mawar dan konsistensi cair (12).

Tabel 2. Hasil Organoleptis *Hand Sanitizer*

Formula	Bentuk	Parameter	
		Warna	Bau
Blanko	Cair	Bening	Khas mawar
F1	Cair	Coklat kekuningan	Khas mawar
F2	Cair	Coklat kekuningan	Khas mawar
F3	Cair	Coklat kekuningan	Khas mawar

Sumber: Data Primer, 2024

Uji pH dilakukan untuk mengukur kadar keasaman suatu sediaan. Hasil uji pH (Tabel 3) *hand sanitizer* menunjukkan bahwa pH antara 6,4-6,5, yang berarti pH telah memenuhi persyaratan (12). Sediaan topikal

sebaiknya diformulasikan dengan pH kulit antara 4,5 hingga 6,5 (13).

Untuk menilai efektivitas semprotan pembersih tangan, dilakukan uji daya sebar. Hasil uji menunjukkan bahwa daya sebar

masing-masing formula berbeda (Tabel 3), Meski ada perbedaan, hal itu tidak terlalu mencolok dan tetap sesuai dengan standar penyebaran untuk sediaan semi-padat, yakni antara 5,1-6,5 cm. Hasil ini cukup menggembirakan, karena semua formula terbukti menyebar dengan baik dan konsisten, memastikan penggunaan yang efektif dan nyaman bagi masyarakat (14).

Berdasarkan hasil uji daya kering (Tabel 3) yang diterapkan pada formula F1, F2, serta F3 dengan rata-rata 1-5 menit, Semua jenis *hand sanitizer* mampu mengering sesuai

standar SNI 06-2588-1992 (14), yaitu antara 15 dan 30 menit. Berdasarkan waktu kering rata-rata, dapat dilihat bahwa konsentrasi yang lebih tinggi tidak mempengaruhi seberapa cepat atau lambatnya semprotan pembersih tangan ekstrak daun binahong mengering. Karena tingkat kelembaban tangan setiap panel berbeda, ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi berapa lama waktu yang dibutuhkan semprotan pembersih tangan untuk mengering. Jumlah udara yang disemprotkan ke tangan juga dapat mempengaruhi (6).

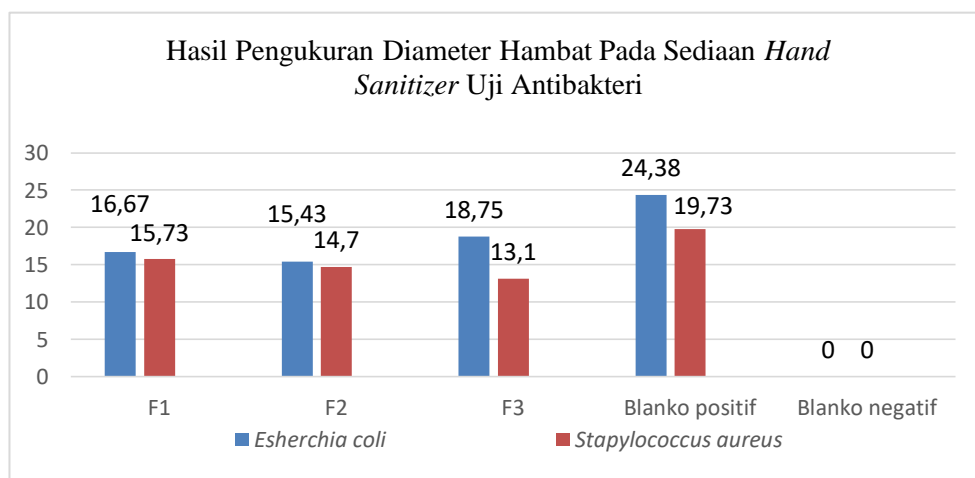
Tabel 3. Hasil Uji pH, Uji Daya Sebar, Uji Daya Waktu Kering

Uji Mutu Fisik Sediaan	Blanko	F1	F2	F3
Uji pH	5,4	5,5	4,6	4,9
Uji Daya Sebar	5,1 cm	6,2 cm	6,5 cm	6,1 cm
Uji Daya Waktu Kering	5 menit	2 menit	3 menit	1 menit

Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 3), konsentrasi ekstrak daun binahong yang paling efektif terhadap bakteri *Escherichia coli* adalah pada formula F3 dengan waktu inkubasi 24 jam menghasilkan zona hambat sebesar 18,75 mm. Sedangkan terhadap bakteri *Staphylococcus*

aureus, formula F1 dengan waktu inkubasi yang sama menghasilkan zona hambat sebesar 15,73 mm. Aktivitas ekstrak daun binahong diduga disebabkan oleh kandungan senyawa aktif antibakteri yang terdapat pada konsentrasi tersebut (15).



Gambar 1. Grafik Uji Aktivitas Antibakteri *Hand Sanitizer* Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)

4. KESIMPULAN

Daun binahong menunjukkan potensi yang besar sebagai bahan pembuatan *hand sanitizer* antibakteri. Formula *hand sanitizer* dari ekstrak etanol daun binahong memenuhi semua persyaratan standar SNI, mulai dari pengujian mencakup organoleptik, tingkat keasaman (pH), kemampuan sebar, waktu pengeringan, serta efek antibakteri. Hal ini membuka jalan bagi inovasi produk higiene yang tidak hanya efektif tetapi juga alami, memberikan solusi yang sangat dibutuhkan dalam menjaga kebersihan dan kesehatan masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti berterima kasih kepada pusat penelitian Universitas Tjut Nyak Dhien. Peneliti menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu hingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Felma Mosse A, Prasetyaningsih A, Adityarini D, Studi Biologi P, Bioteknologi F, Kristen Duta Wacana U. EduMatSains Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains Potensi Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) Dan Minyak Atsiri Serai (*Cymbopogon Citratus* (Dc.) Stapf) Sebagai Bahan Aktif Hand Sanitizer Spray. Vol. 6. 2021.
2. Zakaria IH, Seumahu CA, Killay A. Uji Aktivitas Sediaan Spray Hand Sanitizer Kombinasi Ekstrak Daun Kemangi Dan Daun Jeruk Nipis Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. J Biosilampari J Biol. 2022;4(2):87–96.
3. Tuasalamony MM, Seumahu CA, Pesik A. Uji Aktivitas Sediaan Spray Hand Sanitizer Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau Dan Daun Serai Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. J Biosilampari J Biol. 2022;4(2):97–106.
4. Rahmi P, Ariska D, Sari F. Formulasi Sediaan Gel Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten .) Steenis) Dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ubudiyah Indonesia Jln . Alue Naga , Desa Tibang , S. 2022;8(2).
5. Susanty S, Yudhistirani A. Pengaruh Waktu Ekstraksi Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis) Terhadap Kemampuan Daya Hambat Bakteri *Escherichia coli* Untuk Pembuatan Hand Sanitizer. J Konversi. 2018;7(1):1–10.
6. Aulia RN, Retni Sulistiyoning Budiarti, Harlis. Uji Antibakteri Spray Hand Sanitizer Ekstrak Daun Pedada (*Sonneratia caseolaris* (L.) Engl.) terhadap *Staphylococcus aureus*. Biota J Ilm Ilmu-Ilmu Hayati. 2023 Oct;205–16.
7. Cho SN, Chatterjee D, Brennan PJ. A simplified serological test for leprosy based on a 3,6-di-O-methylglucose-containing synthetic antigen. Am J Trop Med Hyg. 1986;35(1):167–72.
8. Astuti DP, Husni P, Hartono K.

- Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Bunga Lavender (*Lavandula angustifolia* Miller). *Farmaka*. 2018;15(1):176–84.
9. H D. Formulasi Dan Uji Antibakteri Spray Hand Sanitizer Dari Ekstrak Daun Piladang (*Plectranthus Scutellaroides* (L. R. Br) Terhadap *Staphylococcus Aureus*. 2022;1:24–31.
10. Halimathussadiyah, Rahmawati D, Indriyanti N. Uji Aktivitas Minyak Atsiri Daun Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) Sebagai Antibakteri. *Proceeding Mulawarman Pharm Conf*. 2021;(April 2021):85–91.
11. Rambiko, Fatmawali B. Uji Sensitivitas Bakteri Penyebab Infeksi Nosokomial Saluran Kemih Akibat Penggunaan Kateter Terhadap Antibiotik Ampicillin, Amoxicillin Dan Ciprofloxacin. *Pharmacon*. 2016;5(1):1–7.
12. Rahayu TP, Khuluq MH. Formulasi Handsanitizer Dari Bahan Lidah Buaya (Aloe Vera) di Desa Bejiruyung Sempor Kabupaten Kebumen. *Abdi Teknayasa*. 2021;2(2):53–6.
13. Nakhil U, Sikumbang IM, Hendra Putri N, Lutfiyati H. Wuluh Starfruit (*Averrhoa Bilimbi*) Extract Gel For Recurrent Aftosa Stomatitis. *J Farm Sains dan Prakt*. 2019;5(2):2579–4558.
14. Wijayanti A. Pemanfaatan Kulit Petai (*Parkia speciosa* HASSK.) dalam Sediaan Hand Sanitizer Spray Alami Utilization of Petai Skin (*Parkia speciosa* Hassk.) in Natural Hand Sanitizer Spray. *J Ilmu Kesehat Bhakti Setya Med*. 2022;7:26–32.
15. Septiani S, Dewi EN, Wijayanti I. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lamun (*Cymodocea rotundata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Antibacterial Activities of Seagrass Extracts (*Cymodocea rotundata*) Against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*). *SAINTEK Perikan Indones J Fish Sci Technol*. 2017;13(1):1.