



## UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN HAND SANITIZER EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum sanctum* L.) TERHADAP *Staphylococcus aureus*

**Taufiq\*, Nurul Aziza Syafira**  
Farmasi, Akademi Farmasi Yamasi Makassar  
Email: [taufiqyamasi@gmail.com](mailto:taufiqyamasi@gmail.com)

### Artikel info

#### Artikel history:

Received; xx-xx

Revised;xx-xx

Accepted;xx-xx

**Abstract.** This study aims to determine whether the hand sanitizer preparation of basil leaf extract (*Ocimum sanctum.L*) has an antibacterial effect against *Staphylococcus aureus* at concentrations of 1%, 2% and 4%. Basil leaf extract is made in hand sanitizer preparations with concentrations of 1%, 2% and 4%. This test used experimental methods inrtract the Microbiology Laboratory of the Yamasi Pharmaceutical Academy, then tested the antibacterial effectiveness of the basil leaf extract hand sanitizer preparation (*Ocimum Sanctum.L*). Then observations were made by measuring the zone of inhibition that existed at ssseach concentration of the preparation for the test bacteria *Staphylococcus aureus*. The results obtained showed that the inhibition zone of 1% concentration had a diameter of 2.88 mm, 2% concentration had a diameter of 3.44 mm, and 4% concentration had a diameter of 5.14 mm. With the results of inhibiting bacterial growth which are categorized (weak < 5 mm, medium 5-10 mm). The conclusion of this study states that the hand sanitizer preparation of basil leaf extract (*Ocimu sanctum.L*) with a concentration of 4% is better than concentrations of 2% and 1%.

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan hand sanitizer ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum.L*) memiliki efektivitas terhadap *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 1%,2%, dan 4%. Ekstrak daun kemangi dibuat dala sediaan hand sanitizer dengan konsentrasi 1%,2%, dan 4%. Pengujian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium Mikrobiologi Akademi

---

*Farmasi Yamasi, kemudian dilakukan pengujian efektivitas antibakteri sediaan hand sanitizer ekstrak daun kemangi (*Ocimum Sanctum.L*) dengan metode tuang dan Medium agar(NA) Sebagai media dan diinkubasi selama 1x 24 jam pada suhu 37°C. Kemudian dilakukan pengamatan dengan mengukur zona hambat yang ada pada masing-masing konsentrasi sediaan pada bakteri uji *Staphylococcus aureus*. Didapatkan hasil zona hambat konsentrasi 1% terlihat diameter 2,88 mm, konsentrasi 2% terlihat diameter 3,44 mm, dan konsentrasi 4% terlihat konsentrasi 5,14 mm. Dengan hasil penghambatan pertumbuhan bakteri yang dikategorikan (lemah < 5 mm, sedang 5-10 mm). Kesimpulan penelitian ini menyatakan sediaan hand sanitizer ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum.L*) dengan konsentrasi 4% lebih baik daripada konsentrasi 2% dan 1%.*

---

**Keywords:**

*Hand sanitizer;  
Ekstrak;  
Kemangi;  
Staphylococcus  
aureus.*

---

**Corresponden author:**

Email: [taufiqyamasi@gmail.com](mailto:taufiqyamasi@gmail.com)

---

## PENDAHULUAN

World Health Organization (WHO) di tahun 2008 menyatakan bahwasanya 68% manusia di seluruh penjuru muka bumi masih bergantung pada pengobatan khas tradisional yang sebagian besar terbuat dari tanaman guna menyembuhkan penyakit. Lebih dari 80% manusia di muka bumi memakai obat herbal guna mengoptimalkan kondisi kesehatannya. Masyarakat di Tanah Air sudah lama mengetahui serta memakai tumbuhan yang berkhasiat obat selaku satu diantara selaku satu diantara usaha guna menjaga kesehatan. Wawasan mengenai tumbuhan obat berlandaskan terhadap pengalaman serta kemampuan yang dengan turun temurun sudah diwariskan atas generasi ke generasi selanjutnya. Tanaman obat pun marak digunakan selaku bahan dasar pembentukan obat sebab efektif, murah, serta mudah diperoleh (Handayani et al., 2024).

Kulit adalah lapisan pelindung tubuh yang selalu berinteraksi dengan lingkungan eksternal, seperti sinar matahari, iklim, dan faktor kimia. Kulit sangat rentan terhadap infeksi dan penyakit kulit lainnya, salah satunya disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* bertanggung jawab atas 80% penyakit yang menghasilkan nanah, dengan permukaan kulit sebagai habitat alaminya (Zakaria et al., 2022).

*Hand sanitizer* ialah satu diantara bahan antiseptik berwujud gel ataupun *spray* yang kerap dipakai individu untuk mencuci tangan secara mudah. Pemakaian tersebut lebih efektif serta efisien jika ditimbang melalui pemakaian

sabun serta jadi publik banyak yang tergerak memakainya (Asngad et al., 2018). *Spray hand sanitizer* bisa bergerak lebih cepat, berkecepatan >15 detik, adapun gel *hand sanitizer* membutuhkan masa sampai 30 detik guna memusnahkan kandungan bakteri (Sanilife Solutions., 2021).

Banyak bentuk sediaan antibakteri yang sifatnya sintetis, dimana pemakaian antibakteri sintetis itu lama kelamaan bisa menyebabkan resistensi (Rohmani & Kuncoro, 2019). Supaya bisa menghalau resistensi bakteri pada sediaan sintesis, sehingga dilaksanakan inovasi dari produk antiseptik *hand sanitizer* melalui pemakaian ekstrak tumbuhan yang terdapat di alam yang bersifat antibakter, layaknya daun mangga, serai, kemangi, jeruk nipis, serta batang pisang (Afrina, S., Chismirina, dan Magistra, 2016).

Kemangi adalah tanaman yang tumbuh dengan liar serta mempunyai bau harum. Tumbuhan tersebut secara optimal ada dataran rendah hingga tinggi. Tumbuhan ini amatlah peka pada iklim dingin, bisa bertumbuh secara optimal bisa memperoleh banyak sinar matahari serta memerlukan iklim panas serta ringan. Adapun guna memperbanyak tumbuhan ini, bisa ditanam menggunakan biji (Jumardin et al., 2015).

“*Staphylococcus aureus*” merupakan bakteri gram positif milik famili Staphylococcaceae, bakteri *Staphylococcus aureus* tersebut berwujud bulat yang Panjang kisaran 1mm, berkelompok layaknya anggur. *Staphylococcus aureus* kerap muncul tanpa ciri-ciri di tubuh individu layaknya kulit, kelenjar kulit, serta mukosa membran, khususnya terhadap hidup serta kemauan seseorang yang sehat. *Staphylococcus aureus* mencakup satu diantara pathogen ter-umum penyebab infeksi terhadap insan (Fatihah, 2021).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan (Zakaria H dkk,2022) menguji aktifitas sediaan *spray hand sanitizer* kombinasi ekstrak daun kemangi serta daun jeruk nipis selaku antibakteri pada *Staphylococcus aureus* menghasilkan pada formulasi 3 nilai uji daya hambat berdasarkan nilai OD 2,5 dapat menurunkan jumlah koloni bakteri *staphylococcus aureus* dibandingkan formulasi 1 serta 2 (Zakaria et al., 2022).

Pada penelitian sebelumnya (Kindangen, Paulina, 2018) diketahui bahwa mengekstrak daun kemangi dengan konsentrasi yang paling baik yakni pada konsentrasi 1,5% dapat menghambat bakteri. Daun kemangi terbukti mempunyai sifat antibakteri dan diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi masyarakat dengan memanfaatkan tanaman kemangi sebagai pengganti *hand sanitizer* berbahan dasar alcohol (Nurhayani & Siregar, 2021). Selain manfaat aman digunakan, *hand sanitizer* berbahan dasar daun kemangi juga bernilai ekonomis, teriangkau, dan dapat ditransplantasikan di sekitar rumah (Salamah et al., 2021). Sediaan yang dibuat adalah *hand sanitizer*, dimana bakteri yang paling banyak terdapat pada tangan adalah bakteri *staphylococcus aureus*. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut sehingga penulis mengambil judul kajian mengenai Uji efektivitas sediaan *hand sanitizer* ekstrak daun kemangi pada bakteri *Staphylococcus aureus*

## **METODE KERJA**

### **Jenis penelitian**

Kajian ini ialah kajian eksperimen Laboratorium Mikrobiologi Akademi Farmasi Yamasi Makassar dengan judul “Uji Efektivitas Sediaan Hand Sanitizer Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum.L*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*.”

### **Waktu dan tempat penelitian**

Kajian ini diselenggarakan di bulan Mei 2024 di Laboratorium Mikrobiologi Akademi Farmasi Yamasi Makassar.

### **Populasi dan Sampel**

Populasi penelitian ini adalah daun kemangi. Sampel penelitian ini adalah ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi 1%, 2%, dan 4%.

### **Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data meliputi mulai dari persiapan sampel, pengolahan sampel, sampai ke tahap pengujian dan evaluasi

### **Prosedur Penelitian**

**Tabel 1. Formulasi *Hand Sanitizer* Ekstrak Daun Kemangi Tiap 100ml mengandung:**

<b>Bahan</b>	<b>Formulasi</b>		
	<b>F1(%)</b>	<b>F2(%)</b>	<b>F3(%)</b>
<b>Ekstrak Daun Kemangi</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Gliserin</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>
<b>Propylenglikol</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>TEA</b>	<b>4,4</b>	<b>4,4</b>	<b>4,4</b>
<b>Alkohol 70%</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<b>Pewangi lemon</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>
<b>Aquadest(Ml)</b>	<b>Ad 100</b>	<b>100</b>	<b>Ad 100</b>

### **Rancangan Formulasi**

Pada penelitian sebelumnya (Kindangen, Paulina, 2018) diketahui bahwa mengekstrak daun kemangi dengan konsentrasi yang paling baik yakni pada konsentrasi 1,5% dapat menghambat bakteri. Daun kemangi terbukti mempunyai sifat antibakteri dan diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi masyarakat dengan memanfaatkan tanaman kemangi sebagai pengganti *hand sanitizer* berbahan dasar alcohol (Nurhayani & Siregar, 2021). Selain manfaat aman digunakan, hand sanitizer berbahan dasar daun kemangi juga bernilai ekonomis, teriangkau, dan dapat ditransplantasikan di sekitar rumah (Salamah et al., 2021).

### **Pembuatan Sediaan**

Sampel daun kemangi (*Ocimum sanctum.L*) diambil dari tanaman yang segar secukupnya kemudian dibersihkan menggunakan air mengalir guna dibersihkan dari debu serta kotoran yang menempel pada daun kemangi. Setelah itu dijemur hingga kering. Setelah kering siap untuk dilakukan proses ekstraksi.

Ditimbang simplisia daun kemangi sebanyak 200 gram lalu ditempatkan kedalam wadah maserator dan direndam dengan pelarut etanol 96% hingga terendam sempurna kedalam bejana maserasi selama 3 hari dengan sesekali pengocokan. Hasil maserasi berwujud ekstrak etanol cair lalu disaring. Selanjutnya ekstrak cair yang didapat diuapkan diatas waterbath/ penangas air hingga diperoleh ekstrak kental resistensi (Rohmani & Kuncoro, 2019).

### **Pembuatan Hand sanitizer**

Dicampurkan ekstrak daun kemangi dengan sebagian aquadest lalu disaring, pada wadah lain larutkan, gliserin, propilenglikol diatas penangas air, lalu campurkan semua bahan yang telah larut, tambahkan TEA kedalam gelas kimia, kemudian ditambahkan alkohol 96% lalu tambahkan aquadest ad 100 ml, terakhir tambahkan pewangi lemon. Kemudian dilanjutkan evaluasi sediaan. (Arief et al., 2023)

### **Pembuatan Media**

Sebanyak 2,8 g media NA ditimbang serta ditempatkan pada erlenmeyer 100 ml lalu ditetaskan bersama aquades hingga menjadi 100 ml, juga dipanaskan sembari diaduk hingga seluruh bahan larut secara sempurna, lalu disterilkan pada *autoclave* selama 120 menit pada suhu 121°C serta tekanan sebanyak 1.5 atm (Inayatullah, 2017).

#### **Penyiapan Bakteri**

Penyusunan stok bakteri tersebut dilaksanakan guna memperbanyak serta meremajakan bakteri, melalui teknik menginokulasikan 1 ose biakan murni bakteri "*Staphylococcus aureus*" ke dalam Agar, lalu diinkubasi di suhu 37°C hingga 24 jam pada inkubator.

### **Pembuatan Suspensi uji Bakteri**

Diencerkan melalui pencampuran 1 ose suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* pada tabung reaksi yang sudah mengandung NaCl steril. Cakram uji kosong yang sudah direndam pada tiap-tiap stok konsentrasi sediaan *hand sanitizer* ekstrak daun kemangi tadi ditaruh di atas permukaan supaya steril. Kemudian media diinkubasi ke dalam inkubator (Astuti et al., 2016).

### **Pengujian Bakteri**

Media uji agar diinokulasi bersama bakteri *Staphylococcus aureus* yang akan diuji memakai ose bulat dimasukkan kedalam campuran bakteri serta NaCl 0,9%, ose bulat digoreskan di media agar sebanyak 3 kali di seluruh lapangan media. Penggoresan sebanyak 3 kali berama sudut kurang lebih 60o supaya bakteri tergores merata di semua media. Media agar padat yang sudah diinokulasi bersama bakteri dibentuk lubang sumuran bersama cakram pencadang per diameter 6mm setiap cawan petri dibentuk 4 lubang sumuran atau (4 kuadratan). Diambil larutan *hand sanitizer* menggunakan mikropipet sebanyak 50 UI dari masing-masing konsentrasi ( 1%, 2%, 4% ) dan direndam *paper disk* pada cawan petri larutan antiseptik selaku kontrol positif. Cawan petri diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C (Nofita, 2021).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

**Tabel 2. Hasil penelitian pembuatan Hand sanitizer ekstrak daun kemangi (*ocimum sanctum.L*)**

REPLIKASI	DIAMETER ZONA HAMBAT (MM)			
	1%	2%	4%	(+)
Cawan Petri 1	0,17	2,18	1,84	-
Cawan Petri 2	3,66	3,51	3,59	<b>7,46</b>
Cawan Petri 3	4,83	4,63	9,99	<b>11,15</b>
Total	8,66	10,32	5,42	<b>18,61</b>
Rata-rata	<b>2,88</b>	<b>3,44</b>	<b>5,14</b>	<b>9,305</b>

## Pembahasan

Metode ekstraksi yang dipakai pada kajian ini yaitu metode maserasi sebab bisa mengekstraksi senyawa aktif secara optimal dari perendaman tanpa pemanasan jadi meminimalisir rusaknya komponen senyawa labil serta tak tahan panas (Dean, 2009). Pelarut yang dipakai yakni etanol 96% yakni guna menciptakan ekstrak kental (murni) sehingga memudahkan guna tahap identifikasi dan sebab lebih mudah melarutkan senyawa-senyawa metabolit aktif yang berefek selaku antijamur seperti flavonoid, saponin dan tanin (Amini et al., 2019). Setelah itu filtrat dipekatkan dengan rotavapor kemudian di *waterbath*.

Pada penelitian ini dimulai dengan pengambilan bahan uji daun kemangi (*Ocimum sanctum .L*) yang diperoleh Kabupaten Jeneponto, Desa Binamu bahan uji daun kemangi dilakukan sortasi basa dan sortasi kering lalu dilaksanakan proses ekstraksi bersama teknik maserasi memakai pelarut etanol 96%, maserasi dilaksanakan melalui merendam simplisia selama 2 hari sembari sesekali diaduk kemudian disaring menggunakan kain flanel. setelah itu maserat yang didapat setelahnya dilakukan penguapan dengan menggunakan alat rotary evaporator kemudian dilakukan pengentalan melalui pemakaian *waterbath*/penangas air sampai didapat ekstrak kental.

Setelah ekstrak kental daun kemangi (*Ocimum sanctum .L*) diperoleh lalu dibuat sediaan hand sanitizer dengan konsentrasi 1%, 2%, 4%, dan dibuat pula juga kontrol positif yaitu antiseptik spray, kemudian digunakan uji efektivitas sediaan pada perkembangan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pada kajian ini memakai metode tuang melalui pemakaian 3 cawan petri yang berisikan medium NA dengan suspensi bakteri yang telah dihomogenkan dan dibiarkan memadat. setelah memadat dimasukkan *paper disk* yang telah direndam kedalam medium agar yang telah memadat didiamkan 1x 24jam selepas itu diukur diameter zona hambatnya.

Zona hambat yang diperoleh dari sediaan *hand sanitizer* ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum .L*) yaitu di konsentrasi 1% mempunyai daya hambat 2,88mm, pada konsentrasi 2% mempunyai daya hambat 3,44mm, pada konsentrasi 4% memiliki daya hambat 5,44mm.

**Tabel 3. Penggolongan Diameter Zona Hambat**

Diameter Zona Hambat	Diameter Zona Hambat
>20 mm	“Sangat Kuat”
10 - 20 mm	“Kuat”
5 -10 mm	“Sedang”
<5	“Lemah”

Berdasarkan hal ini, maka sediaan hand sanitizer 1% serta 2% dengan diameter zona hambat 3,44mm dan 2,88mm dikategorikan lemah, sedangkan sediaan dengan konsentrasi 4% dengan diameter zona hambat 5,14mm



dikategorikan sedang. Dengan demikian capaian uji daya hambat yang didapat menunjukkan bahwa sediaan *hand sanitizer* ekstrak daun kemangi (*Occimum sanctum .L*) memiliki kemampuan dalam menghalau pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* hal tersebut telah dibuktikan bersama terdapatnya zona bening yang dihasilkan, dimana zona bening adalah zona hambat atau daerah yang ada di sekeliling paper disk dari media pertumbuhan bakteri yang tak ditumbuhi bakteri. Aktivitas antibakteri yang terjadi disebabkan karena daun kemangi mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, triterpenoid, steroid, tanin serta fenol yang memiliki fungsi sebagai antibakteri. Pada kandungan saponin dan tanin merupakan mekanisme penghambatan bakteri dengan merusak membran sel.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan capaian dari pembahasan tersebut dapat disimpulkan bahwa sediaan hand sanitizer ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum.L*) dengan pemberian konsentrasi 1%,2%,4% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan termasuk dalam kategori lemah hingga sedang.

### **Saran**

Diperlukan kajian dengan jenis penelitian yang berbeda dan menggunakan bakteri yang berbeda.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Afrina, S., Chismirina, dan Magistra, R. Y. (2016). Konsentrasi Hambat dan Bunuh Minimum Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* Secara In Vitro. *Cakradonya Dent.*, 8(1), 68–76.
- Al, N. et. (2024). P Pelatihan Pembuatan Sediaan Infusa Beserta Evaluasinya dari Bahan Alam. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Tangguh*, 2(1 SE-Articles), 261–267.  
<https://ocs.unism.ac.id/index.php/semnaspkm/article/view/1052>
- Amini, H. M., Tivani, I., & Santoso, J. (2019). Pengaruh Perbedaan Pelarut Ekstraksi Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) Terhadap Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus*. *D III Farmasi Politeknik Harapan Bersama*, 9, 1–9.
- Arief, M. J., Fariani, F., Irsal, M., & Mursyid, A. M. (2023). Formulasi dan Evaluasi Serum Gigi Ekstrak Etanol Siwak (*Salvadora persica* L.): Formulation and Evaluation of Dental Serum from Siwak Ethanolic Extract (*Salvadora persica* L.). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 5(2), 198–204.  
<https://doi.org/10.30872/jsk.v5i2.p198-204>



- Asngad, A., R, A. B., & Nopitasari, N. (2018). Kualitas Gel Pembersih Tangan (Handsanitizer) dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambahan Alkohol, Triklosan dan Gliserin yang Berbeda Dosisnya. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*. <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v4i2.6888>
- Astuti, K. W., Samirana, P. O., & Sari, N. P. E. (2016). Uji Daya Anthelmintik Ekstrak Etanol Kulit Batang Lamtoro (*Leucaena leucocephala* (LAM.) de wit) Pada Cacing Gelang Babi (*Ascaris suum* Goeze) Secara In Vitro. *Jurnal Farmasi Udayana*, 5(1), 15–19.
- Dean, J. R. (2009). Extraction Techniques in Analytical Sciences. In *Extraction Techniques in Analytical Sciences*. <https://doi.org/10.1002/9780470682494>
- Depkes RI, I. (2009). Suplemen I Farmakope Indonesia Edisi IV. In *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia* (p. 1470).
- Fatiha. (2021). *ANTISEPTIK EKSTRAK DAUN KEMANGI (Ocimum basilicum L.) TERHADAP DAYA HAMBAT BAKTERI Staphylococcus Aureus (Analisis Deskriptif Kualitatif dengan Teknik Studi Literatur)*. <http://repository.unpas.ac.id/id/eprint/53441>
- Handayani, T., Resti, A. A., Rahmi, M., Hs, S., & Anggraeni, P. (2024). *Pemanfaatan Buah Lerak Menjadi Sabun Ramah Lingkungan Pada UMKM Jagakarsa*. 4(4). <https://doi.org/10.59818/jpm.v4i4.719>
- Inayatullah, S. (2017). Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Udayana*, 23.
- Jumardin, W., Amin, S., & Syahdan, N. M. (2015). FORMULASI SEDIAAN BALSEM DARI EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum Sanctum*Linn) DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI OBAT TRADISIONAL. *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*. <https://doi.org/10.33096/jifa.v7i1.22>
- Kindangen, Paulina, D. (2018). Formulasi Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* SEcara in vitro. *PHARMACONJurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 7(3), 238–293.
- Nisa. (2024). *Manfaat Daun Kemangi Untuk Kesehatan Tubuh*.
- Nofita, A. D. (2021). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dalam Media Mueller Hinton Agar (MHA). *Media Informasi*. <https://doi.org/10.37160/bmi.v16i1.355>

- Nurhayani, N., & Siregar, Y. A. A. (2021). Pemanfaatan Ekstrak Daun Kemangi sebagai 'Hand Sanitizer' di Lembaga Pendidikan alFalalah, Sei Mencirim, Deli Serdan. *Jurnal Abdi Mas Adzka*, 1(2), 73. <https://doi.org/10.30829/adzka.v1i2.8839>
- Putri, R. N., Wahidah, S. N., Hafidz, I. T. Al, & Faisal. (2023). Uji Daya Hambat Antimikroba Secara Difusi Sumuran dan Difusi Paper Disk Potential. *Era Sains : Journal of Science, Engineering and Information Systems Research*, 1(4), 2023.
- Ridwan, I., Meylin, M., Puspitasari, R., Dewi, D. R., & Ghozali, M. (2017). Pembuatan Biodiesel dengan Proses Ekstraksi Reaktif dari Ampas Perasan Kelapa. *FLUIDA*. <https://doi.org/10.35313/fluida.v1i1i2.83>
- Rohmani, S., & Kuncoro, M. A. A. (2019). Uji Stabilitas dan Aktivitas Gel andsanitizer Ekstrak Daun Kemangi. *JPSCR : Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v4i1.27212>
- Sakul, G., Simbala, H. E. I., & Rundengan, G. (2020). UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL DAUN PANGI (*Pangium edule* Reinw. ex Blume) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* DAN *Pseudomonas aeruginosa*. *PHARMACON*. <https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.29282>
- Salamah, S., Fadhillah Hanum, F., Rahayu Universitas Ahmad Dahlan, A., Ringroad Selatan, J., & Banguntapan, K. (2021). Pelatihan pembuatan hand sanitizer sebagai upaya pemberdayaan masyarakat untuk pencegahan pandemi covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan*.
- Sanilife Solutions. (2021). *Sanilife Hand Sanitizer*. <https://sanilifesolutions.com/liquid-hand-sanitizer-vs-gel/>
- Tutik, T., Putri, G. A. R., & Lisnawati, L. (2022). PERBANDINGAN METODE MASERASI, PERKOLASI DAN ULTRASONIK TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.). *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*. <https://doi.org/10.33024/jikk.v9i3.5634>
- Zakaria, I. H., Seumahu, C. A., & Killay, A. (2022). UJI AKTIVITAS SEDIAAN SPRAY HAND SANITIZER KOMBINASI EKSTRAK DAUN KEMANGI DAN DAUN JERUK NIPIS SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Biosilampari : Jurnal Biologi*. <https://doi.org/10.31540/biosilampari.v4i2.1514>