

## FORMULASI SEDIAAN GEL *HAND SANITIZER* YANG MENGANDUNG EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU DAN EKSTRAK DAUN KEMANGI

<sup>1</sup>Bheta Sari Dewi\*, <sup>2</sup>Sheila Meitania Utami, <sup>3</sup>Febrial Hikmah, <sup>4</sup>Nurmiwiyati, <sup>5</sup>Ayu Werawati, <sup>6</sup>Lintang Yulia Nov

<sup>1,2,3,6</sup>Program Studi D3 Farmasi, STIKes Widya Dharma Husada Tangerang 15417, Indonesia

<sup>4,5</sup>Program Studi S1 Farmasi Klinik dan Komunitas, STIKes Widya Dharma Husada Tangerang 15417, Indonesia

\*E-mail: bhetasaridewi@wdh.ac.id

### ABSTRACT

*Hand sanitizer is a non-rinsing, alcohol-based hand sanitiser with a concentration of 50-70%, effective in inhibiting microbial growth. Green betel leaves and basil leaves are also known to have antibacterial properties thanks to their tannins, flavonoids, and essential oils. The aim of this study was to formulate a hand sanitizer gel containing green betel leaf and basil leaf extracts that meet the quality requirements. Extraction was carried out using maceration method with 70% ethanol solvent. The extraction results were then formulated into a gel with variations in the concentration of green betel leaf extract at 2% (FI, FII, and FIII) and basil leaf extract at 0.5% (F1), 1% (FII), and 2% (FIII). Physical evaluation included organoleptic parameters, homogeneity, pH, spreadability, and stickiness. The results showed that gel formulations FII and FIII had good organoleptic quality, homogeneity, pH, spreadability, and adhesion. This research is expected to contribute to the development of more natural and effective hand sanitizer products*

*Keywords : (Basil Leaf Extract, Gel, Formulation, Hand Sanitizer, Antibacterial)*

### ABSTRAK

Hand sanitizer adalah cairan pembersih tangan tanpa bilas yang berbahan dasar alkohol dengan konsentrasi 50-70%, efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroba. Daun sirih hijau dan daun kemangi juga dikenal memiliki sifat antibakteri berkat kandungan tanin, flavonoid, dan minyak atsiri. Tujuan penelitian ini adalah merumuskan gel hand sanitizer yang mengandung ekstrak daun sirih hijau dan daun kemangi yang memenuhi syarat kualitas. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Hasil ekstraksi kemudian diformulasikan ke dalam gel dengan variasi konsentrasi ekstrak daun sirih hijau sebesar 2% (FI, FII, dan FIII) dan ekstrak daun kemangi sebesar 0,5% (F1), 1% (FII), dan 2% (FIII). Evaluasi fisik meliputi parameter organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, dan daya lekat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi gel FII dan FIII memiliki kualitas organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, dan daya lekat yang baik. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan produk hand sanitizer yang lebih alami dan efektif.

Kata Kunci: Ekstrak Daun Kemangi, Gel, Formulasi, Hand Sanitizer, Antibakteri

### PENDAHULUAN

*Hand sanitizer* menjadi salah satu produk sanitasi yang sangat penting dalam upaya pencegahan penyebaran penyakit, terutama di tengah wabah penyakit menular seperti yang kita alami saat ini. Penggunaan hand sanitizer yang efektif merupakan langkah kunci dalam menjaga kebersihan tangan dan mencegah penularan kuman, termasuk virus dan bakteri patogen (Zarwinda et al., 2022). Formulasi *Hand sanitizer* terdiri dari bahan aktif utama adalah alkohol, seperti etanol (alkohol etil) 60-70% atau isopropanol (alkohol isopropil). Alkohol adalah agen antimikroba yang efektif dalam membunuh berbagai jenis mikroorganisme, termasuk bakteri, virus, dan kuman lainnya. Bahan tambahan seperti

gliserin, air, hidrogen peroksida, pengental, pewangi, dan bahan pelembap lainnya (Hikmat et al., 2022). Gliserin umumnya ditambahkan untuk menjaga kelembaban kulit, karena alkohol dapat mengeringkan kulit jika digunakan secara berlebihan (Fahreni et al., 2021). *Hand sanitizer* biasanya tersedia dalam beberapa bentuk sediaan yang berbeda seperti cairan, gel, spray, tissue basah.

Pengembangan hand sanitizer dengan menggunakan ekstrak tumbuhan alami merupakan pendekatan yang menarik karena tumbuhan ini dikenal memiliki sifat antimikroba, antiinflamasi, dan antioksidan. Salah satu tumbuhan yang banyak diteliti adalah kemangi (*Ocimum basilicum* L.), yang memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Studi oleh Rohmani dan Kuncoro (2019) menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi dapat menghambat pertumbuhan bakteri tersebut dengan diameter hambat yang bervariasi tergantung pada konsentrasi ekstraknya: 100% (10,08 mm), 80% (8,10 mm), 60% (6,49 mm), 40% (4,29 mm), dan 20% (2,26 mm). Ekstrak etanol 70% dari daun kemangi juga memiliki aktivitas antibakteri dengan KHM sebesar 80% dan KBM sebesar 100% (Ballo et al., 2021). Ekstrak daun sirih (*Piper betle*) juga menunjukkan potensi antimikroba yang signifikan. Fathoni et al. (2019) menemukan bahwa ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 12 ml/100 ml hand sanitizer memiliki daya hambat tertinggi. Penelitian lainnya oleh Fitriana et al. (2019) menunjukkan bahwa KHM dan KBM terbaik dari ekstrak daun sirih masing-masing adalah 6,25% dan 50% ketika diuji terhadap bakteri *B. subtilis* dan *E. coli*.

Metode penelitian ini meliputi ekstraksi maserasi daun sirih dan daun kemangi menggunakan etanol 70%, karena pelarut ini efektif mengeluarkan komponen aktif dari daun. Ekstrak kental kemudian diformulasikan menjadi gel hand sanitizer menggunakan Carbopol 940 sebagai agen pembentuk gel, yang memberikan viskositas tinggi dan sensasi kulit yang nyaman setelah penggunaan (Alydrus dan Khofifah, 2022; Utami, 2019).

Variasi konsentrasi ekstrak daun sirih adalah 2% (FI, FII, FIII) dan ekstrak daun kemangi 0,5% (F1), 1% (FII), dan 2% (FIII). Evaluasi fisik meliputi parameter daya sebar, homogenitas, organoleptis, pH, dan daya lekat yang baik (Dewi dan Werawati, 2023).

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan gel *hand sanitizer* yang mengandung kombinasi ekstrak daun sirih hijau dan daun kemangi dengan formulasi yang memenuhi syarat daya sebar, homogenitas, organoleptis, pH, dan daya lekat yang baik.

## **METODE**

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan yaitu, mortir dan stamper, gelas beaker, kaca arloji, kaca objek dan cover glass, plat kaca, cawan, jangka sorong, pipet tetes, gelas ukur, pH meter, timbangan analitik, spatel, batang pengaduk, kompor listrik, wadah sediaan gel. Bahan utama yang digunakan adalah ekstrak daun sirih hijau dan ekstrak daun kemangi yang didapatkan dari PT.Palapa Muda Perkasa disertai dengan Sertifikat Analisis dan hasil skrining fitokimia. Eksipien yang digunakan adalah carbopol, metil paraben, propil paraben, gliserin, Triethanolamine, asam sitrat, *essential oil* dan aquadest.

### **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah dengan metode eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Farmasetika STIKes Widya Dharma Husada Tangerang pada Bulan Juni - Agustus 2023.

### Pembuatan Ekstrak Daun Kemangi dan Ekstrak Daun Sirih Hijau

Ekstrak daun kemangi didapatkan dari PT. Palapa Muda Perkasa berupa ekstrak kental dan dilakukan skrining fitokimia yang mengandung Saponin, Alkaloid, Flavonoid, Tanin dan Triterpenoid. Ekstrak ini juga dilakukan determinasi di BRIN Cibinong yang menyatakan jenis *Ocimum basilicum* dari Suku Lamiaceae.

Ekstrak daun sirih hijau didapatkan dari PT. Palapa Muda Perkasa berupa ekstrak kental dan dilakukan skrining fitokimia yang mengandung Saponin, Alkaloid, Flavonoid, Tanin dan Triterpenoid. Ekstrak ini juga dilakukan determinasi di BRIN Cibinong yang menyatakan jenis *Piper betle* L. dari Suku Piperaceae.

### Formulasi Gel Hand Sanitizer

Tabel 1. Formulasi Gel Hand Sanitizer

Bahan	Formulasi (b/v %)			Fungsi
	FI	FII	FIII	
Ekstrak Daun Sirih Hijau	2	2	2	Zat aktif
Ekstrak Daun Kemangi	0,5	1	2	Zat aktif
Carbopol 940	2	2	2	Gelling agent
Nipagin	0,3	0,3	0,3	Pengawet
Nipasol	0,02	0,02	0,02	Pengawet
Triethanolamine	2	2	2	Alkalizing
Gliserin	10	10	10	Humektan
Asam sitrat	1	1	1	Buffer
Essential Oil	0,33	0,33	0,33	Pengharum
Aquadest	81,85	81,35	81,85	Pelarut

Pertama, alat dan bahan disiapkan sesuai formulasi. Lalu panaskan mortir dan stamper terlebih dahulu. Dimasukkan ke mortir carbopol 940 dengan 30 ml aqua destillata panas lalu digerus cepat hingga larut tercampur merata. Lalu ditambahkan Triethanolamine sambil digerus hingga menjadi basis gel. Kemudian dilarutkan terlebih dahulu nipasol dan nipagin menggunakan gliserin hingga larut. Ekstrak daun sirih hijau dan ekstrak daun kemangi dilarutkan terlebih dahulu dengan aquades lalu dicampurkan pada basis gel tadi gerus sampai homogen. Kemudian masukkan asam sitrat sedikit demi sedikit dan ditambahkan *essential oil* sebanyak 3 tetes lalu gerus homogen. Sediaan dimasukkan kedalam wadah gel dan dilakukan uji evaluasi (Dewi dan Surini, 2024).

### Evaluasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Daun Sirih Hijau dan Ekstrak Daun Kemangi

#### Uji Organoleptis

Uji organoleptis digunakan untuk menilai karakteristik seperti warna, aroma, tekstur, dan konsistensi dan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan (Anggun dan Pambudi, 2020).

#### Uji Homogenitas

Uji ini dilaksanakan dengan cara menimbang 0,1 gram sampel dan diletakkan pada kaca preparat. Kaca preparat kemudian ditutupi dengan kaca objek. Sampel diamati apakah menunjukkan partikel yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Utami et al., 2022).

#### **Uji pH**

Uji ini dilaksanakan dengan cara menimbang 1 gram sampel, kemudian dilarutkan dalam 10 ml aqua destilata. Dicelupkan pH meter lalu diamkan beberapa saat hingga didapat pH yang tepat (Utami et al., 2022).

#### **Uji Daya Lekat**

Uji ini dilaksanakan dengan cara menimbang 0,5 gram sampel, kemudian diletakkan diantara 2 kaca objek, kemudian ditekan dengan beban 1 kg di atasnya dan dibiarkan 5 menit. Setelah itu salah satu kaca objek dipegang diangkat keatas agar terlepas dari kaca objek lainnya, dicatat waktunya sampai kaca objek terlepas (Utami et al., 2022).

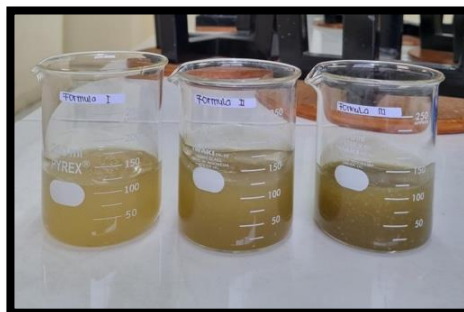
#### **Uji Daya Sebar**

Uji daya sebar ini dilakukan dengan menimbang 1 gram gel dan meletakkannya di atas plat kaca, kemudian dibiarkan selama 1 menit. Setelah itu, diameter sebar gel diukur menggunakan jangka sorong pada dua sisi (vertikal dan horizontal). Prosedur ini diulangi dengan penambahan beban berturut-turut 50g, 100g, dan 150g, dengan masing-masing didiamkan selama 1 menit sebelum diukur kembali diameternya. Daya sebar dihitung dengan menjumlahkan dua sisi diameter dan membaginya dengan dua, sehingga diperoleh hasil daya sebar yang sesuai (Anggun dan Pambudi, 2020).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Formulasi Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Daun Sirih Hijau dan Ekstrak Daun Kemangi**

Sediaan gel ini dibuat dengan variasi konsentrasi ekstrak daun sirih hijau yaitu 2% (FI, FII dan FIII) dan ekstrak daun kemangi yaitu 0,5% (F1), 1% (FII) dan 2% (FIII). Basis gel yang digunakan adalah Carbopol 940. Carbopol 940, dikenal juga sebagai Carbomer 940, sering dipilih sebagai gelling agent karena kemampuannya menghasilkan gel yang jernih dan stabil pada konsentrasi yang sangat rendah. Carbopol 940 juga dapat meningkatkan viskositas gel untuk mencapai tekstur yang diinginkan dalam produk akhir. Carbopol 940 kompatibel dengan berbagai bahan aktif (Yusuf et al., 2022).



Gambar 1. Hasil Formulasi Sediaan Gel *Hand Sanitizer*

## Evaluasi Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Daun Sirih Hijau dan Ekstrak Daun Kemangi

### Uji Organoleptis

Tabel 2. Uji Organoleptis Gel *Hand Sanitizer*

Formulasi	Organoleptis	Hari ke-				
		0	3	6	9	12
FI	Bau	Khas aromatik	Khas aromatik	Khas aromatik	Khas aromatik	Khas aromatik
	Bentuk	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental
	Warna	Coklat muda	Coklat muda	Coklat muda	Coklat muda	Coklat muda
FII	Bau	Khas aromatik	Khas aromatik	Khas aromatik	Khas aromatik	Khas aromatik
	Bentuk	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental
	Warna	Coklat agak tua	Coklat agak tua	Coklat agak tua	Coklat agak tua	Coklat agak tua
FIII	Bau	Khas aromatik	Khas aromatik	Khas aromatik	Khas aromatik	Khas aromatik
	Bentuk	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental
	Warna	Coklat tua	Coklat tua	Coklat tua	Coklat tua pekat	Coklat tua pekat

Semua formulasi (FI, FII, FIII) menunjukkan stabilitas bau khas aromatik yang konsisten selama 12 hari. Ini menunjukkan bahwa komponen bau dalam ekstrak daun sirih hijau dan daun kemangi tetap stabil dan tidak mengalami perubahan signifikan. Bentuk gel *hand sanitizer* tetap kental selama 12 hari pada semua formulasi. Ini menunjukkan bahwa viskositas atau kekentalan gel *hand sanitizer* tidak terpengaruh selama periode pengamatan. Formulasi FI dan FII menunjukkan stabilitas warna yang baik selama 12 hari. Formulasi FIII menunjukkan sedikit perubahan warna dari coklat tua menjadi coklat tua pekat pada hari ke-12. Ini mungkin menunjukkan adanya reaksi kimia atau oksidasi yang terjadi dalam formulasi tersebut (Dewi et al., 2024).

### Uji Homogenitas

Tabel 3. Uji Homogenitas Gel *Hand Sanitizer*

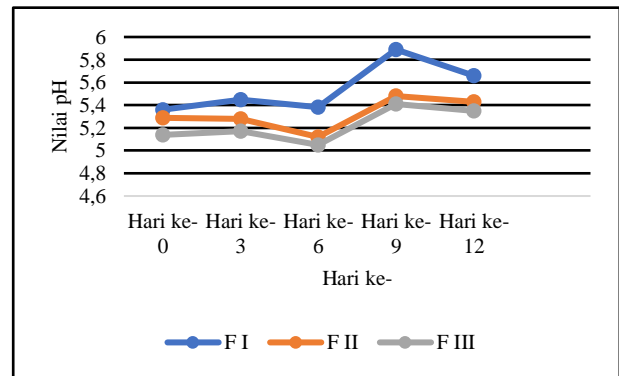
Formulasi	Hari ke-				
	0	3	6	9	12
FI	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
FII	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
FIII	Tidak Homogen	Tidak Homogen	Tidak Homogen	Tidak Homogen	Tidak Homogen

Hasil FI dan FII menunjukkan hasil yang homogen dari hari ke-0 sampai hari ke-12. Uji homogenitas yang baik pada sediaan gel bertujuan untuk memastikan distribusi yang seragam dari semua komponen dalam formulasi, termasuk bahan aktif dan eksipien. Homogenitas adalah kunci untuk menjamin konsistensi efikasi, tekstur, warna, dan sifat sensoris lainnya<sup>17</sup>. Sedangkan hasil FIII menunjukkan hasil yang tidak homogen dari hari ke-0 sampai hari ke-12, hal ini dikarenakan ekstrak dengan konsentrasi tinggi mungkin memiliki kelarutan yang rendah dalam medium pembawa atau pelarut yang digunakan dalam gel sehingga menyebabkan presipitasi atau pembentukan partikel yang tidak larut, yang mengakibatkan distribusi yang tidak merata dari bahan aktif dalam gel. Konsentrasi ekstrak yang tinggi dapat meningkatkan viskositas campuran, yang membuat pencampuran dan distribusi yang merata menjadi lebih sulit. Viskositas yang tinggi dapat menghambat aliran dan dispersi bahan-bahan lain, menyebabkan area-area dengan konsentrasi bahan aktif yang tidak seragam (Thomas et al., 2023).

### Uji pH

Tabel 4. Uji pH Gel *Hand Sanitizer*

Hari Ke-	FI	FII	FIII
0	5.36	5.29	5.14
3	5.45	5.28	5.17
6	5.38	5.12	5.05
9	5.89	5.48	5.41
12	5.66	5.43	5.35
<b>Rata-rata</b>	<b>5.54</b>	<b>5.32</b>	<b>5.22</b>



Gambar 2. Hasil Pengamatan Uji pH Sediaan Gel *Hand Sanitizer*

Nilai pH pada sediaan gel FI, FII dan FIII sebesar 5,22-5,54 telah memenuhi syarat pH sediaan. pH kulit manusia secara alami berkisar antara 4,7 hingga 5,75, bergantung pada faktor individu dan area tubuh. Sediaan gel dengan pH dalam kisaran ini umumnya dianggap sesuai dan kompatibel dengan pH kulit, yang dapat meminimalkan risiko iritasi dan mempertahankan fungsi penghalang alami kulit. formulasi dirancang untuk menjaga stabilitas bahan aktif, mencegah degradasi, dan memastikan efikasi yang konsisten selama periode penyimpanan (Megawati dan Yacobus, 2019).

### Uji Daya Lekat

Tabel 5. Uji Daya Lekat Gel *Hand Sanitizer*

Formulasi	Waktu (detik)
FI	09.85
FII	08.40
FIII	03.03

Nilai uji daya lekat FI menunjukkan waktu 09.85 detik, FII 08.40 detik dan FIII 03.03 detik. Hal ini menunjukkan daya lekat (adhesiveness) pada sediaan gel merupakan ukuran seberapa baik gel tersebut melekat pada permukaan aplikasi, seperti kulit atau membran mukosa. Parameter ini sangat penting untuk produk yang memerlukan waktu kontak yang lama dengan permukaan aplikasi untuk efikasi maksimal (Dewi et al., 2024).

### Uji Daya Sebar

Tabel 5. Uji Daya Sebar Gel *Hand Sanitizer*

Formulasi	Beban		
	50 gr	100 gr	150 gr
FI	6,05 cm	6,12 cm	6,44 cm
FII	7,11 cm	7,53 cm	7,68 cm
FIII	8,74 cm	10,94 cm	12,33 cm

Hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa formulasi FI dan FII memiliki daya sebar yang baik, yaitu 5-7 cm, sedangkan FIII belum memenuhi syarat daya sebar yang baik. Uji daya sebar ini penting untuk menilai konsistensi dan kekentalan gel hand sanitizer. Gel dengan daya sebar yang baik lebih mudah diaplikasikan dan diratakan pada permukaan tangan, memberikan kenyamanan bagi konsumen. Produk yang mudah menyebar akan lebih cepat meresap dan tidak meninggalkan rasa lengket di tangan, yang merupakan keunggulan penting dalam penggunaan sehari-hari (Dewi et al., 2024).

## **KESIMPULAN**

Sediaan gel dengan variasi konsentrasi ekstrak daun sirih hijau yaitu 2% (FI, FII dan FIII) dan ekstrak daun kemangi yaitu 0,5% (F1), 1% (FII) dan 2% (FIII). Hasil penelitian menunjukkan bahwa FI dan FII memiliki formula yang baik karena memenuhi syarat uji homogenitas, organoleptis, daya lekat, pH dan daya sebar sedangkan FIII tidak memenuhi syarat uji homogenitas dan uji daya sebar

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alydrus, N. L., & Khofifah, N. (2022). Efektifitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle L*) Terhadap *Staphylococcus Aureus*. *Inhealth: Indonesian Health Journal*, 1(1), 56-61.
- Anggun, B. D., & Pambudi, D. B. (2020). Uji Stabilitas Fisik Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk.*). *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 13(2), 115-122.
- Ballo, N. D. S., Indriarini, D., & Amat, A. L. S. S. (2021). Uji Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Cendana Medical Journal*, 9(1), 83-93.
- Dewi, B. S., & Werawati, A. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Serum Anti-Aging Yang Mengandung Ekstrak Tanaman Dari Berbagai Literatur. *Koloni*, 1(4), 789-795.
- Dewi, B. S., & Werawati, A. (2023). Studi Literatur Khasiat Kombinasi Ekstra Herba Pegagan Dan Ekstrak Daun Lidah Buaya Sebagai Antiaging. *Edu Masda Journal*, 7(1), 48-55. <http://dx.doi.org/10.52118/edumasda.v7i1.182>
- Dewi, B. S., Satria, B. M., & Werawati, A. (2024). Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Saga (*Abrus precatorius L.*) Sebagai Minuman Tradisional. *Jurnal Sains Farmasi Dan Kesehatan*, 2(1), 20-24.
- Dewi, B. S., & Surini, S. (2024). Study on hydrogel eye mask with *Centella asiatica L* and *Aloe vera L* extract. *Journal of Advanced Pharmacy Education and Research*, 14(2-2024), 27-34. doi: 10.51847/9UtoWXppYP
- Fathoni, D. S., Fadhillah, I., & Kaavessina, M. (2019). Efektivitas ekstrak daun sirih sebagai bahan aktif antibakteri dalam gel hand sanitizer non-alkohol. *Equilibrium Journal of Chemical Engineering*, 3(1), 9-14.
- Fahreni, F., Mardina, V., Indriaty, I., & Ramaidani, R. (2021). Examination of gel hand sanitizer from mangrove leaves and patchouli oil against *Sthapylococcus aureus*. *International Journal of Engineering, Science and Information Technology*, 1(4), 7-12.
- Fitriana, Y. A. N., Fatimah, V. A. N., & Fitri, A. S. (2020). Aktivitas anti bakteri daun sirih: uji ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum). *Sainteks*, 16(2).

- Hikmat, D. J., Filmaharani, F., Yaya, Y., Halid, N. H. A., & Pusmarani, J. (2022). Formulasi Gel Hand Sanitizer Dari Ekstrak Metanol Kulit Semangka (*Citrullus lanatus*). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 8(1), 11-23.
- Megawati, M., & Yacobus, A. R. (2019). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Sebagai Obat Sariawan Menggunakan Variasi Konsentrasi Basis Carbopol. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, 5(1), 05-10.
- Rohmani, S., & Kuncoro, M. A. (2019). Uji stabilitas dan aktivitas gel handsanitizer ekstrak daun kemangi. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 1(1), 16-28.
- Thomas, N. A., Tungadi, R., Hiola, F., & Latif, M. S. (2023). Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Gel Lidah Buaya (*Aloe Vera*). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2).
- Utami, S. M. (2019). Pengaruh Basis Carbopol Terhadap Formulasi Sediaan Gel Dari Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Edu Masda Journal*, 3(1), 1-12.
- Utami, S. M., Fadhilah, H., & Aprilivani, S. N. (2022). Aktivitas Antioksidan Sediaan Lip Balm yang Mengandung Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning (*Curcubita moschata* D.). *Sainstech Farma: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 15(2), 44-49.
- Utami, S. M., Purwaningsih, N. S., Sopian, A., & Angraeni, L. (2022). Formulasi Dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Hand Sanitizer Yang Mengandung Ekstrak Tanaman Terhadap Bakteri *Staphylococcus S. Aureus* Dari Berbagai Literatur. *Edu Masda Journal*, 6(2), 103-111. doi: 10.52118/edumasda.v6i2.163
- Yusuf, A. L., Nugraha, D., Wahlanto, P., Indriastuti, M., Ismail, R., & Himah, F. A. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Buah Pare (*Momordica Charantia* L.) Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol 940. *Pharmacy Genius*, 1(1), 50-61.
- Zarwinda, I., Adriani, A., & Agustina, M. (2022). Formulasi sediaan gel hand sanitizer dari ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averhoa blimbi* L.) kombinasi gel lidah buaya (*Aloe vera*). *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 9(3), 321-330