

**FORMULA GEL EKSTRAK DAUN ANDONG MERAH (*CORDYLINE FRUTICOSE L.*) DENGAN KOMBINASI GELLING AGENT KARBOPOL 940 DAN HPMC SEBAGAI ANTIOKSIDAN**

**Irfan Bagus Setyawan, Alfina Nurrahman, Rifka Rosita Putri Ginaris**

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Tujuh Belas, Karanganyar, Indonesia

email: [irfanbagus661@gmail.com](mailto:irfanbagus661@gmail.com)

**ABSTRAK**

Radikal bebas adalah atom atau molekul dengan elektron tidak berpasangan, dan yang paling reaktif adalah radikal hidroksil (OH). Tanaman Andong Merah (*Cordyline fruticosa L.*) dikenal memiliki efek antioksidan, berkat kandungan saponin, tanin, flavonoid, polifenol, steroida, polisakarida, kalsium oksalat, dan zat besi. Flavonoid, salah satu senyawa dalam tanaman ini, efektif sebagai penangkap radikal bebas. Penelitian ini menilai efek kombinasi karbopol 940 dan HPMC sebagai agen pengental dalam gel ekstrak etanol daun andong merah terhadap sifat fisiknya. Metode penelitian yang digunakan yaitu maserasi menggunakan etanol 70%. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa gel stabil baik secara organoleptis maupun homogen sebelum dan setelah penyimpanan. Viskositas gel mengalami perubahan selama penyimpanan. Formula I dengan kombinasi karbopol 940 dan HPMC pada konsentrasi 1,50% dan 3,50% menunjukkan pH yang stabil dalam rentang fisiologis kulit (4,5-6,5). Daya sebar gel, baik pada Formula I, II, III, dan IV, juga stabil dengan diameter 3-5 cm. Kesimpulan analisis spektrofotometri UVVis FI menunjukkan absorbansi yang sesuai dengan hukum Lambert-Beer, dengan grafik linear dan nilai  $R^2$  mendekati 1, menandakan hasil yang akurat.

**Kata Kunci : Ekstrak daun andong merah, Gel, Antioksidan**

**ABSTRACT**

*Free radicals are atoms or molecules with unpaired electrons, and the most reactive are hydroxyl (OH) radicals. The Red Andong plant (Cordyline fruticosa L.) is known to have antioxidant effects, thanks to its content of saponins, tannins, flavonoids, polyphenols, steroids, polysaccharides, calcium oxalate, and iron. Flavonoids, one of the compounds in this plant, are effective as free radical scavengers. This study assesses the effect of the combination of carbopol 940 and HPMC as a thickening agent in the ethanol extract gel of red andong leaves on its physical properties. The research method used is maceration using 70% ethanol. The observation results showed that the gel was stable both organoleptically and homogeneously before and after storage. The viscosity of the gel undergoes changes during storage. Formula I with a combination of carbopol 940 and HPMC at concentrations of 1.50% and 3.50% showed a stable pH in the physiological range of the skin (4.5-6.5). The dispersion of the gel, both in Formula I, II, III, and IV, is also stable with a diameter of 3-5 cm. The conclusion of the UV-Vis FI spectrophotometry analysis showed absorbance in accordance with Lambert-Beer's law, with a linear graph and an  $R^2$  value close to 1, indicating accurate results.*

**Keywords : Red andong leaf extract, Gel, Antioxidant**

## I. PENDAHULUAN

Radikal bebas adalah atom yang memiliki satu or lebih elektron tidak berpasangan, dan hidroksil (OH) adalah senyawa paling berbahaya karena reaktivitasnya tinggi. Radikal bebas adalah akibat dari proses biokimiawi terjadi dalam tubuh, yaitu oksidasi selama bernafas, metabolisme sel, olahraga berlebihan, peradangan, dan paparan tubuh terhadap polusi (Utami et al., 2021). Tanaman Andong Merah (*Cordyline fruticosa* L.) adalah tanaman yang memiliki efek antioksidan.

Tanaman andong merah (*Cordyline fruticosa* L.) mengandung zat besi, kalsium oksalat, polisakarida, steroida, saponin, flavonoid, polifenol, dan tanin. Salah satu senyawa metabolit sekundernya adalah flavonoid, yang banyak ditemukan dalam tumbuhan (Widiyantoro and Destiarti, 2018). Flavonoid juga dikenal memiliki sifat penangkap radikal bebas (Aminah et al., 2017). Menurut penelitian Utami (2021), peredaman radikal bebas DPPH digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun andong merah memiliki potensi antioksidan yang kuat dengan IC50 64.5197 g/mL terhadap radikal bebas DPPH, sedangkan vitamin C memiliki IC50 2.12 g/mL.

Gel adalah sediaan semipadat yang terdiri dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar yang terpenetrasi oleh suatu cairan. Sediaan gel banyak dipilih karena memiliki banyak keuntungan, termasuk pelepasan obat yang baik, penyebaran yang baik pada kulit, dan penampilan yang jernih dan menarik. Selain itu, filmnya tidak terlihat saat digunakan, mudah dicuci, dan stabil di penyimpanan (Putri & Anindhita, 2022 ; Yudianto et al., 2022 ; Rezaldi et al., 2022).

Salah satu faktor terpenting dalam komposisi gel adalah zat pembentuk gel. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *gelling agent* kombinasi karbopol 940 dan HPMC terhadap sifat fisik sediaan gel ekstrak etanol daun andong merah. Menurut Tambunan dan Sulaiman pada tahun 2018, Karbopol 940 merupakan bahan dasar gel yang kuat dan aman untuk penggunaan topikal.

## II. METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan yang digunakan adalah daun andong merah (*Cordyline fruticosa* L.), etanol 70%, Carbopol 940, HPMC, Methylparaben, Propilen glikol, Triethanolamine (TEA) dan aquadest.

### Pengumpulan Sampel

Sampel merupakan daun andong merah yang diperoleh dari Desa Drojo, Puntuk Rejo, Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar.

### Ekstraksi

Simplisia daun andong merah (*Cordyline fruticosa* L.) sebanyak 1 kg ditempatkan dalam wadah kaca gelap untuk proses maserasi. selanjutnya, maserasi dilakukan dengan pelarut etanol 70% sebanyak 10 L dan dibiarkan selama 3 hari. hasil ekstraksi kemudian dikentalkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental etanol.

### Rendemen Ekstrak

Data rendemen ekstrak daun andong merah (*Cordyline fruticosa* L.) dalam penelitian ini diperoleh dari total berat simplisia basah dan berat ekstrak keseluruhan.

$$\text{Rendemen ekstrak} = \frac{\text{bobot total ekstrak}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\%$$

### Pengujian Fitokimia

#### Identifikasi Saponin

Ditimbang 1 gram ekstrak, dilarutkan dengan 70% etanol, pipet 2 mL, masukkan ke tabung reaksi, tambahkan 10 mL air panas. Dingin, kocok kuat 10 detik. Saponin positif jika busa 1-10 cm selama 10 menit, HCl 2 N tidak hilangkan busa (Utami, 2021).

#### Identifikasi Tanin

Ditimbang 1 gram ekstrak, dilarutkan dengan pelarut etanol 70%, dipipet sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian dikocok dengan air panas hingga homogen setelah itu ditambahkan FeCl<sub>3</sub>, jika menghasilkan biru-hitam berarti mengandung tanin (Utami, 2021).

#### Identifikasi Flavonoid

Ditimbang ekstrak 1 gram, dilarutkan dengan pelarut etanol 70%, dipipet sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan serbuk magnesium 0,1 gram dan 3 tetes HCl pekat. Apabila terbentuk warna jingga sampai merah menunjukkan adanya flavonoid (Utami, 2021).

#### Pengujian Antoksidan

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH dengan membuat larutan DPPH 40 ppm. Prosedur meliputi penentuan panjang gelombang absorbansi maksimum dan pembuatan larutan seri konsentrasi dari ekstrak 500 ppm. Kemudian menguji aktivitas antioksidan gel daun Andong Merah (F1, F2, F3, F4) diolah dengan etanol dan ditambahkan AlCl<sub>3</sub> 10% serta asam asetat 5%, kemudian diencerkan hingga 25 ml. Setelah dikocok homogen, absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimal dan hasilnya dianalisis dengan persamaan regresi dari kurva standar quercetin (Fadillah *et al.*, 204 ; Rezaldi *et al.*, 2024; Gumilar *et al.*, 2022).

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen adalah senyawa metabolit sekunder yang diambil dari tanaman. Serbuk kering daun andong merah 450 gram diekstraksi dengan etanol 70% menggunakan metode maserasi, menghasilkan rendemen 20%. Etanol efektif untuk ekstraksi bahan obat.

Tabel 1. Rendemen Ekstrak

Bobot Simplisia (mg)	Bobot Total Ekstrak (mg)	Rendemen Ekstrak (%)
450	92	20

Pengujian fitokimia pada ekstrak daun andong merah menunjukkan bahwa mengandung flavonoid, tannin, dan saponin yang positif, tetapi menunjukkan hasil negatif pada senyawa alkaloid.

Tabel 2. Pengujian Fitokimia

Kandungan Kimia	Hasil (+/-)
Flavonoid	+
Tannin	+
Saponin	+
Alkaloid	-

Keterangan :

+ = mengandung senyawa metabolit sekunder

- = tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

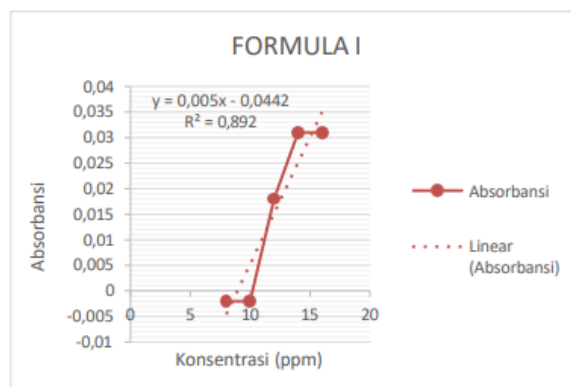
Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH untuk menguji aktivitas antioksidan secara kuantitatif dengan menghasilkan beberapa seri konsentrasi. Metode ini dipilih karena merupakan metode yang sederhana, mudah, cepat, dan peka, dan hanya memerlukan sedikit sampel untuk diuji kemudian dengan spektrofotometer UV-Vis.

Kemudian menguji aktivitas antioksidan gel daun Andong Merah (F1, F2, F3, F4) dengan persamaan regresi dari kurva dari tiap formula gel.

Tabel 3. Konsentrasi Gel Ekstrak Daun Andong Merah Formula I

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
8	-0,002
10	-0,002
12	0,018
14	0,031
16	0,031

Grafik formula I tidak memenuhi hukum Lamber Beer; garis tidak linier dan R<sup>2</sup> 0,892 sebab R<sup>2</sup> tidak mendekati 1.

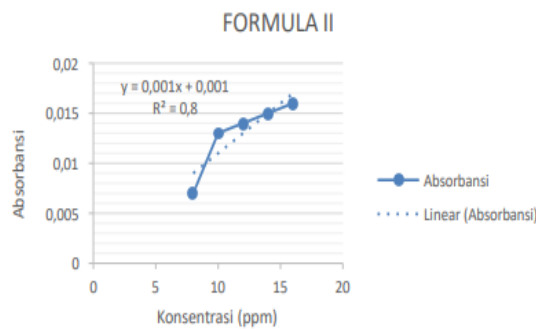


Gambar 1. Kurva Gel Ekstrak Daun Andong Merah Formula I

Tabel 4. Konsentrasi Gel Ekstrak Daun Andong Merah Formula II

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
8	0,007
10	0,013
12	0,014
14	0,015
16	0,016

Grafik formula II tidak memenuhi hukum Lamber Beer, tidak linier, dan nilai R<sup>2</sup> 0,8, karena menandakan R<sup>2</sup> tidak mendekati 1.

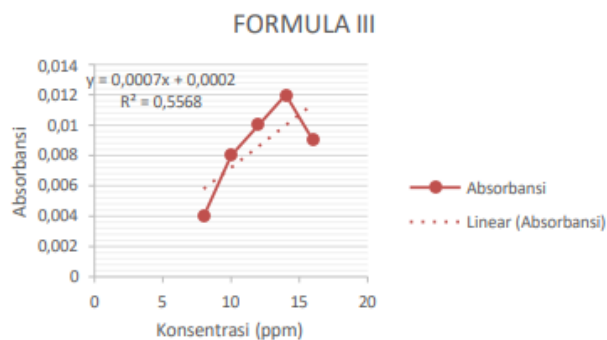


Gambar 2. Kurva Gel Ekstrak Daun Andong Merah Formula II

Tabel 5. Konsentrasi Gel Ekstrak Daun Andong Merah Formula III

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
8	0,004
10	0,008
12	0,010
14	0,012
16	0,009

Grafik formula III tidak memenuhi hukum Lamber Beer, dengan nilai R<sup>2</sup> 0,5568 menunjukkan ketidaklayakan, karena menandakan R<sup>2</sup> tidak mendekati 1.

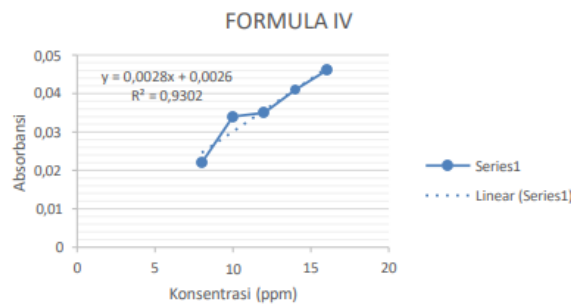


Gambar 3. Kurva Gel Ekstrak Daun Andong Merah Formula III

Tabel 6. Konsentrasi Gel Ekstrak Daun Andong Merah Formula IV

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
8	0,022
10	0,034
12	0,035
14	0,041
16	0,046

Grafik formula IV memenuhi hukum Lambert Beer dengan garis lurus dan R<sup>2</sup> 0,9302, hal ini menandakan R<sup>2</sup> mendekati 1.



Gambar 4. Kurva Gel Ekstrak Daun Andong Merah Formula IV

**IV. SIMPULAN DAN SARAN**

**Simpulan**

Kombinasi gelling agent Carbopol 940 dan HPMC tidak mempengaruhi kualitas fisik gel Ekstrak Daun Andong Merah dalam aspek organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya lekat, dan daya sebar. Semua formula menunjukkan uji pH dan stabilitas yang baik. Formula IV menunjukkan hasil absorbansi yang memenuhi hukum Lambert-Beer dengan garis lurus yang linier dan menandakan R<sup>2</sup> mendekati 1.

**Saran**

1. Penelitian lebih lanjut tentang Formula Gel Ekstrak Daun Andong Merah (*Cordyline Fruticose* L. ) dengan Gelling Agent Karbopol 940 dan HPMC sebagai antioksidan perlu dilakukan.
2. Penelitian uji mutu fisik dan stabilitas dengan suhu ruangan yang dikendalikan perlu dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asih, A. (2014). Antihelmintik Infusa Daun Andong (*Cordyline Fruitcosa*) terhadap *Ascaridia galli* secara In Vitro. Universitas Atma Jaya Yogyakarta .
- Barry, B. W. (1983). Dermatological formulations : Percutaneous absorption. New York: Dekker.
- Depkes RI. (2014.). Farmakope Indonesia, Edisi IV. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.: 93-95.
- Dewi, A. A. (2015). Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Eter Kulit Batang Tenggulun (*Protium Javanicum* Burm) Terhadap Edema Pada Tikus Wistar Yang Di Induksi Dengan Karagenan . *Kimia* , 13-19.
- Djuwarno, E. N. (2022). *Syifa Sciences & Clinical Research*, 696-708.
- Fadillah, M. F., Rezaldi, F., Fadila, R., Andry, M., Pamungkas, B. T., Mubarak, S., Susiyanti, S., & Maritha, V. (2024). Studi Bioteknologi Komputasi (Bioinformatika) Senyawa Vitexin Pada Kombucha Bunga Telang Vitexin Sebagai Antioksidan dan Antikanker. *Jurnal Gizi Kerja dan Produktivitas*, 5(1), 60-67.
- Febriani, D. (2015). Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata* Linn). *SPeSIA Unisba*, 475-480.
- Fitriyanti. (2020). Efek Antiflamasi Infusa Bunga Asoka (*Ixora coccinea* l) pada Tikus Jantan yang DIindukasi Karagenan . *Sains dan Kesehatan*, 355.
- Flynn. (2004). Dry skin and moisturizer. *Clinics in Dermatology*, 387.
- Forestryana, D. (2020). Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Daun Jeruju (*Hydrolea Spinosa* L.). *uniga*, 27-31.
- Gumilar, R., Rezaldi, F., Fadillah, M. F., Cahyono, A. T., & Yudianto, T. (2022). Antioksidan Tanaman Komoditas Hortikultura (Hias) Pada Ekstrak Etanol 96% Bunga Anggrek Bulan (*Phaeleonopsis amabilis* L) DARI 3 LOKASI HASIL BUDIDAYA KULTUR JARINGAN (In Vitro). *Jurnal Kesehatan Tujuh Belas (Jurkes TB)*, 3(2).
- Hussein, A. S., Rezaldi, F., Zubaidah, E., Wijayanti, W., Fadillah, M. F., Fathurrohman, M. F., ... & Cahyono, A. T. (2024). Biochemical Characteristics of the Formulation and Preparation of Telang Flower Kombucha Jelly as an Antioxidant, Food and Pharmaceutical Biotechnology Products. *Journal of Health and Nutrition Research*, 3(3), 192-200.
- Indonesia, D. K. (2017). Farmakope Herbal Indonesia Edisi II . Farmalkes.
- Julianto, T. (2019). Fitokima Tinjauan Metabolit Sekunder dan skrining fitokimia . Yogyakarta :Universitas Islam Indonesia .
- Karina. (2016). Metode Maserasi. Universitas Ngudi Waluyo, 1-11. Latifah, S. K. (2015). Stres Dengan Akne Vulgaris. *Majority* , 129-134. Lehninger. (1982). Dasar-Dasar Biokimia . Jilid 1. Jakarta: : Erlangga.
- Kurniawati, E., Lestari, P. T., & Pertiwi, Krisna, K. (2024). Validasi metode analisis kuersetin dari ekstrak etanol daun kemangi (*ocimum sanctum* l) secara spektrofotometri uv-vis. *Jurnal Ilmiah Manuntung: Sains Farmasi Dan Kesehatan*, 10(1), 72–81.
- Mamarimbing, M. S. (2022). Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.). *HUMANTECH*, 502-508.
- .S., D. (2006). Atlas Tumbuhan Obat Indonesia . pustakbuana, jilid 5.
- Markom. (2007). Extraction of hydrolysable tanins from *Phyllanthus niruri* linn : Effects of solvents and extraction methods. *Separation and Purification Technology*, 487-496.
- Maulina, L. (2015). Formulasi Gel Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L) Dengan Variasi Agent Sebagai Sediaan Luka Bakar. *Pharmaciana*, 43-52.
- Mihraet. (2018). Anlisis Kadar Tanin dalam Ekstrak Daun Mimba (*Azadiractha indica* A.juss) Dengan pelarut Air dan Etanol . *J. Akademika Kim*, 179- 184.
- Mukhriani. (20114). Ekstraksi , Pemisahan Senyawa , Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Kesehatan*

- , 361-367.
- Noviyanty, Y., Wardania, O., & Hepiyansori, H. (2023). Pengaruh suhu pengeringan terhadap kadar flavonoid ekstrak etanol daun binahong (*anredera cordifolia* (ten.) Steenis) dengan metode spektrofotometri uv-vis. *Oceana Biomedicina Journal*, 6(2), 150–163. <https://doi.org/10.30649/obj.v6i2.133>
- Nurfadilah, L. (2019). Formulasi dan evaluasi sifat fisik gel hand sanitizer ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) Dengan Variasi Kosentrasi CMC Na Dan Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent. *poltektegal*, 3-8.
- Nurza, I. S. (2019). Identifikasi Tanaman Hanjung (*Cordyline Fruticosa*) Di Kebun Raya Bogor Sebagai Tanaman Lanskap Berdasarkan Morfologi Dan Anatominya. *Risenologi*, 24-33.
- Petrucci. (2008). *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern Edisi Keempat Jilid 3*. Jakarta:: Erlangga.
- Rahayu, T. (2016). Optimasi Formulasi Gel Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana Tabacum*) Dengan Variasi Kadar Karbopol 940 Dan Tea Menggunakan Metode Simplex Lattice Design (Sld). *Ilmiah Farmasi*, 16-24.
- Rezaldi, F., Maritha, V., Fathurrohim, M. F., Cahyono, A. T., Rohmawati, D., Rahmad, S. S., Gumilar, R., & Yenny, R. F. (2022). Formulasi Sediaan Hand Body Lotion Antipenuaan Dari Kombinasi Tanaman Komoditas Hortikultura Ekstrak Buah Pepaya Dan Stroberi Dalam Menghambat Enzim Tirosinase. *Jurnal Kesehatan Tujuh Belas (Jurkes TB)*, 4(1).
- Rezaldi, F., Utami, A. W., Wijayanti, F. E. R., Purbanova, R., Wati, D. R., Suminar, E., ... & Yenny, R. F. (2024). Aktivitas Antioksidan Pada Sediaan Kombucha Bunga Telang Yang Diracik Dari Formulasi Gula Aren Dan Madu Sr12 Sebagai Produk Bioteknologi Pangan Dan Farmasi. *AGRIBIOS*, 22(2), 165-175.
- Rosyada, E., Muliastari, H., & Yuanita, E. (2019). Analysis of Diclofenac as drug chemical in jamu for rheumatism sold in Mataram city Analisis kandungan bahan kimia obat Natrium Diklofenak dalam jamu pegal linu yang dijual di Kota Mataram. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 15(1), 12–19. <http://journal.uui.ac.id/index.php/JIF>
- Rowe, R. (2009). *Handbook Of Pharmaceutical Excipients*, 6 Ed, The Pharmaceutical Press. London.
- Sirohi, S. S. (2014). Utilization of Saponins, a Plant Secondary Metabolite in Enteric Methane And Rumen Modulation. *Annual Research & Review in Biologi*, 1-19.
- Suarsana. (2014). *Tanaman Obat: Sembuhkan Penyakit Untuk Sehat*. Denpasar: Swasta Nulus.
- Tjitrosoepomo. (2018). *Morfologi Tumbuhan*. Gadjahmada University Press. Ummah. (2010). Ekstraksi dan pengujian Aktivitas Antibakteri Senyawa Tanin Pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Blimbi* L) (kajian Variasi pelarut). Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Utami, Y. P. (2021). Potensi Ekstrak Daun Adong Merah (*Cordyline Fruticosa* L) A. Cheval Sebagai Antioksidan Penangkal Radikal Dpph. *E-Journal Unsrat*, 24- 29.
- Wijaya, L. (2015). Efek Antiinflamasi Fraksinasi Daun Adong (*Cordyline Fruticosa* L) Pada Tikus Jantan (*Rattus Norvegicus*) Galur Spraque Dawley. *Biomedical Journal Of Indonesia*, 16-24.
- Yoscar, B. R. (2023). Optimasi Formula Gel Ekstrak Daun Pegagan (*Centella Asiatica* (L.) Urban) Dengan Kombinasi Gelling Agent Karbopol 940 Dan HPMC Menggunakan Metode Factorial Design. 62-82.
- Yudianto, T., Utami, A. W., Ginaris, R. P., Oentari, O. D., Nurrahman, A., Wijayanti, F. E. R., Rahmad, S. S., & Purbanova, R. (2022). Daya Hambat Enzim Tirosinase Dari Formulasi Sediaan Hand Sanitizer Gel Sebagai Antiaging Berbahan Aktif Tanaman Komoditas Hortikultura Berupa Kombinasi Ekstrak Buah Naga Merah Dan Buah Lemon. *Jurnal Kesehatan Tujuh Belas (Jurkes TB)*, 4(1).

