

Pengaruh Konsentrasi PVA Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Sifat Fisik Masker Gel Peel Off Ekstrak Etanolik Daun Putri Malu (Mimosa pudica L)

Otta Ganes Krisya¹, Ika Buana Januarti^{1*}, Windi Susmayanti¹

ABSTRACT

Background: The leaves of putri malu (*Mimosa pudica* L.) contain flavonoid compounds which act as antioxidants to prevent and reduce the effects of free radicals on the skin. The potency of this ingredient is formulated into a peel-off mask with a PVA gel base because it can help penetrate the active substance into the skin by forming a strong and plastic film that provides good contact between the drug and the skin. The purpose of this study was to determine the effect of PVA concentration on the physical properties and antioxidant activity of the *Mimosa pudica* L. ethanolic extract peel-off gel mask. **Methods:** The leaves of putri malu were extracted by maceration using 70% ethanol and then peel-off mask preparations were made with PVA concentrations of 8%, 10% and 12%. The masks were tested for physical properties including organoleptic tests, pH strength tests, viscosity and dry time tests as well as antioxidant activity. The data obtained was then analyzed using One Way ANOVA and Kruskal Wallis. **Results:** EEDPM (ekstrak etanolik daun putri malu) peel-off mask formula 1 produced an IC₅₀ of 5.505 µg/mL, formula 2 1.088 µg/mL and formula 3 0.606 µg/mL which means that the three formulas have strong antioxidant activity. **Conclusion:** The higher the concentration of PVA in the ekstrak etanolik daun putri malu (EEDPM) peel-off gel mask, the stronger the antioxidant activity.

Keywords: DPPH; *Mimosa pudica*; Peel-off Mask

PENDAHULUAN

Daun Putri Malu (*Mimosa pudica* L.) terbukti memiliki efek antioksidan karena mengandung senyawa seperti flavonoid, alkaloid, glikosida, karbohidrat, protein, steroid dan fenol²³. Ekstrak etanolik daun putri malu konsentrasi 100 mg/L mempunyai aktifitas penghambatan radikal bebas antioksidan sebesar 88,38% sehingga berpotensi untuk dapat dikembangkan menjadi sumber bahan baku kosmetika antioksidan²⁵. Ekstrak etanolik daun putri malu akan diformulasikan ke dalam masker gel *peel off* karena sama-sama berbentuk kental sehingga lebih mudah larut, kelebihan lain yaitu karena hanya dilepaskan tanpa menimbulkan rasa sakit jika sudah kering⁹.

Masker *peel-off* yang khas umumnya mengandung bahan aktif, *gelling agent*, penahan

lembab, pengawet dan air. Pemilihan *gelling agent* adalah salah satu hal yang harus diperhatikan dalam membuat formulasi gel. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai *gelling agent* adalah polivinil alkohol (PVA) karena dapat membantu penetrasi zat aktif ke kulit melalui pembentukan film yang kuat dan plastis sehingga memberikan kontak yang baik antara obat dan kulit. Konsentrasi PVA yang dapat digunakan sebagai pembentuk lapisan film yaitu sebesar 10-16%²⁶.

Penelitian ini akan memformulasikan masker gel *peel-off* dengan memvariasikan PVA (8%, 10% dan 12%) sesuai dengan penelitian pendahuluan dari Rohmani dan Dian (2016) yang memanfaatkan ekstrak daun kemangi menjadi sediaan masker. Masker kemudian akan diuji sifat fisik dan aktivitas antioksidannya.

*Correspondence: bjanuarti@unissula.ac.id

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang

Received: 14 February 2023

Accepted: 25 February 2023

Published online: 27 February 2023

DOI: <https://doi.org/10.30659/ijmps.v2i1.91>

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang aktivitas antioksidan masker gel *peel-off* ekstrak etanolik daun putri malu (*Mimosa pudica* L) dengan variasi konsentrasi PVA.

METODE

Alat. Seperangkat alat-alat gelas: gelas beaker 100 mL (Pyrex), gelas beaker 50 mL (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), kertas saring, corong kaca, alumunium foil, blender, corong buchner, rotary evaporator (Heidolph WB 2000), neraca analitik (Shimadzu 0,01%), spatula besi, *moisturizer balance test* (Shimadzu 0,01%), stop watch digital, spektrofotometer.

Bahan. Daun putri malu, etanol 96 %, DPPH, PVA, gliserin, etanol 70%, metilparaben dan propilparaben, parfum, dan akuades.

Cara penelitian. Daun putri malu diekstraksi maserasi menggunakan pelarut etanol 95% perbandingan (1:10) selama 3x24 jam sambil diaduk 30 menit tiap hari. Ekstrak disaring dengan vakum filter dan diuapkan dengan rotary evaporator. Hasil ekstrak diuji organoleptik dan kadar air.

Formulasi pembuatan sediaan dan pengujian sifat fisik masker. Formula masker gel peel off tertera pada tabel 1. Basis gel dibuat dengan mengembangkan PVA yang telah ditambahkan akuadest panas. Ekstrak etanol daun putri malu dilarutkan dengan etanol 96%, metil paraben dilarutkan dalam gliserin dan propil paraben dilarutkan dalam etanol 96%. Semua bahan dicampur dan ditambahkan sedikit demi sedikit ekstrak dan akuades hingga 100 gram dan diaduk hingga homogen. Tahap terakhir ditambahkan parfume tetes demi tetes hingga bau sesuai dengan yang diinginkan⁵.

Tabel 1. Formula Masker Gel *Peel-Off*

Bahan	Konsentrasi (gram)		
	F1	F2	F3
Ekstrak	0,01	0,01	0,01
PVA	8	10	12
Gliserin	15	15	15
Metilparaben	0,2	0,2	0,2
Propilparaben	0,1	0,1	0,1
Etanol 96%	15	15	15
Parfum	q.s.	q.s.	q.s.
Akuades	Add 100	Add 100	Add 100

Keterangan:

F 1 = Masker gel *peel-off* konsentrasi PVA 8%

F 2 = Masker gel *peel-off* konsentrasi PVA 10%

F 3 = Masker gel *peel-off* konsentrasi PVA 12%

Pengujian aktivitas antioksidan masker gel *peel off*. DPPH sebanyak 10 mg ditimbang dalam cawan porselen kemudian dilarutkan dengan 250 ml etanol pro analisis dalam labu ukur 250 ml. Penentuan panjang gelombang yang maksimal melalui mengukur absorbansi larutan DPPH 50 ppm pada spektrofotometri dengan panjang gelombang 500-525 nm. Penentuan *operating time* dengan cara memipet 500 mikroliter larutan sampel uji ditambah 2 ml larutan DPPH kemudian diukur pada menit ke 0, 5, 10, 15, 20,25, 30, 35, 40, 45, 55 dan 60 pada λ maksimum. Waktu peredaman radikal DPPH yang menghasilkan absorbansi paling stabil dan memberikan serapan tinggi merupakan *operating time*. Pembuatan larutan uji pembanding Vitamin C dengan membuat larutan vitamin C 1000 ppm kemudian dibuat seri konsentrasi 25, 50, 75, 100, 125 dan 150 ppm. Pengujian aktivitas antioksidan masker *peel-off* dengan memasukkan larutan DPPH 0,1mM 2 ml ke dalam tabung reaksi ditambah 2 ml masker *peel-off*. Perubahan warna ungu menjadi kuning menunjukkan efisiensi penangkal radikal bebas. Campuran divorteks selama 30 detik, diletakkan ditempat gelap selama *operating time* kemudian dibaca pada panjang gelombang maksimum²⁵.

Aktivitas penangkapan radikal bebas (persen inhibisi) dihitung sebagai persentase berkurangnya warna DPPH dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ inhibisi} = 1 - \frac{\text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

Analisa data. Data sifat fisik dan aktivitas antioksidan dianalisis menggunakan *One Way Anova*. Aktivitas antioksidan dihitung nilai IC_{50} dan persen penghambatan.

HASIL

Hasil determinasi menunjukkan bahwa daun putri malu yang digunakan dalam penelitian ini benar dari famili Mimosaceae dan merupakan spesies dari *Mimosa pudica* L. Kadar air ekstrak kental daun putri malu sebesar 8,04% dan sudah sesuai dengan persyaratan dari Kemenkes (2014) kurang dari 10%. Hasil evaluasi sifat fisik sediaan masker *peel-off* yaitu uji organoleptis, uji homogenitas, pH, uji waktu kering, dan uji viskositas tertera pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil organoleptis, formula 1 berwarna hijau kecoklatan, dengan bau khas daun dan bertekstur agak cair. Formula 2 dan 3 berwarna hijau kecoklatan, berbau khas daun dan bertekstur gel. Hasil homogenitas semua formula homogen, artinya tidak ada bahan penyusun yang menggumpal. Berdasarkan hasil uji pH, didapatkan pH formula 1 sebesar 5,42, pH formula 2 sebesar 5,39 dan pH formula 3 yaitu 5,37. Waktu kering untuk formula 1 dan 2 yaitu 6 menit dan 5 menit, sedangkan waktu kering formula 3 yaitu 2,67 menit. Hasil pengecekan viskositas menunjukkan formula 1 dengan tekstur agak cair memiliki nilai viskositas sebesar 287,67 cps, sedangkan formula 2 sebesar 14140 cps dan formula 3 sebesar 33013 cps.

Tabel 2. Hasil Sifat Fisik Sediaan Masker *Peel-off* Ekstrak etanolik daun putri malu (EEDPM)

Sifat Fisik	Formula	Hasil
Organoleptis	F1	Hijau kecoklatan, Bau Khas Daun, tekstur agak cair
	F2	Hijau kecoklatan
	F3	Hijau kecoklatan
Homogenitas	F1	Homogen
	F2	Homogen
	F3	Homogen
pH	F1	5,42±0,026
	F2	5,39±0,020
	F3	5,37±0,045
Waktu kering (menit)	F1	6±0,000
	F2	5±0,000
	F3	2,67±0,33
Viskositas (cps)	F1	2287,67±33,795
	F2	14140±23,094
	F3	33013±87,433

Hasil absorbansi sediaan masker *Peel-Off* Ekstrak Etanolik Daun Putri Malu tersaji pada tabel 3 dengan vitamin C sebagai senyawa pembanding.

Tabel 3. Hasil Absorbansi Sediaan masker *Peel-Off* Ekstrak Etanolik Daun Putri Malu

Formula	Replikasi	Absorbansi kontrol DPPH	Absorbansi (nm)
I	1	0,990	0,1287
	2		0,1246
	3		0,1199
	4		0,1204
II	1	0,990	0,1324
	2		0,0950
	3		0,1319
	4		0,0962
III	1	0,990	0,0897
	2		0,1325
	3		0,1205
	4		0,1273

Hasil uji aktivitas antioksidan sediaan masker gel *peel-off* ekstrak etanolik daun putri malu tersaji pada tabel 4. Masker *Peel-Off* EEDPM formula 1 menghasilkan IC_{50} sebesar 5,505 $\mu\text{g/mL}$, formula 2 1,088 $\mu\text{g/mL}$ dan formula 3 0,606 $\mu\text{g/mL}$.

Tabel 4. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Masker Gel *Peel-Off* Ekstrak Etanolik Daun Putri Malu

Formula	Rata-rata inhibisi radikal bebas (%)	IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)
I	87,53	5,505
II	88,49	1,088
III	88,12	0,606

Hasil uji aktivitas antioksidan vitamin C terhadap radikal bebas tersaji pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin C

Konsentrasi	Absorbansi Sampel (nm)	Inhibisi radikal bebas (%)	Rata-rata inhibisi radikal bebas (%)
25 ppm	0,0380	95,2	95,59
50 ppm	0,0351	95,49	
75 ppm	0,0364	95,36	
100 ppm	0,0326	95,74	
125 ppm	0,0313	95,87	
150 ppm	0,0307	95,93	

Pengujian aktivitas antioksidan dari vitamin C dilakukan pada beberapa seri konsentrasi yaitu 25-150 ppm, dan menghasilkan rata-rata inhibisi radikal bebas sebesar 95,59%.

PEMBAHASAN

Determinasi dan Ekstraksi Tanaman

Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA UNNES Semarang dengan nomor surat 515/UN37.1.4.5/LT/2022 tanggal 20 Juni 2022 yang menyatakan bahwa jenis tanaman putri malu adalah *Mimosa pudica* L. Determinasi dilakukan untuk memastikan kebenaran tanaman putri malu yang dipakai. Berdasarkan

pengamatan organoleptik hasil maserasi didapatkan data spesifikasi dari EEDPM (ekstrak etanolik daun putri malu) berupa bentuk ekstrak yang kental, berwarna hijau kehitaman, berbau khas daun dan bertekstur kental. Hasil nilai rendemen ekstrak etanol daun putri malu sebesar 14% dari serbuk simplisia 500 gram menjadi 70 gram ekstrak kental. Kadar air ekstrak sebesar 8,04% artinya memenuhi persyaratan ekstrak kental karena kurang dari 10%.

Formulasi Masker Gel *Peel-Off* EEDPM

Sediaan masker gel *Peel-Off* EEDPM menggunakan PVA konsentrasi 10-16% karena mempengaruhi kerja pembentukan film dalam masker wajah *peel off*²⁰. Masker juga mengandung senyawa yang dapat melembabkan kulit yaitu gliserin dan propilen glikol. Konsentrasi gliserin yang digunakan antara 20-40%. Metil paraben dan propil paraben ditambahkan sebagai pengawet dan akuades sebagai pelarut. Seluruh formula sudah homogen menandakan zat aktif dan eksipien sudah tercampur secara merata.

Uji pH Masker *Peel-Off* EEDPM

Hasil dari uji normalitas data pengukuran pH menggunakan *Shapiro-wilk* adalah 0,780 sehingga data tersebut dinyatakan terdistribusi normal. Uji homogenitas menggunakan uji *Levene Test* dengan $p=0,505$ ($p>0,05$) artinya data terdistribusi homogen. Data uji evaluasi pH dilanjutkan *One Way ANOVA*. Hasilnya diperoleh nilai signifikansi 0,331 artinya nilai pH antar kelompok tidak bermakna. Evaluasi pH mempunyai tujuan untuk mengetahui tingkat keasaman dan keamanan dari sediaan masker. Persyaratan SNI sediaan masker *peel-off* yang aman adalah memiliki pH dengan rentang parameter 4,5-6,5 artinya masker EEDPM sudah sesuai syarat SNI².

Uji Waktu kering Masker Peel-Off EEDPM

Pengujian waktu kering EEDPM untuk mengetahui waktu pengeringan pada permukaan kulit sehingga dapat membentuk lapisan film yang ditentukan oleh bahan PVA. PVA bekerja melalui proses pengembangan dengan cara mengikat air yang ada sehingga molekul-molekul air akan berdekatan dan terjadi tarik-menarik antar molekul air yang menyebabkan peningkatan kohesivitas²⁴.

Salah satu syarat masker ini adalah mudah dikelupas dalam jangka waktu 15-30 menit. Waktu tersebut merupakan waktu ideal pengaplikasian masker secara umum²². Hasil evaluasi waktu kering masing-masing formula adalah 6 menit, 5 menit dan 3 menit. Hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi PVA maka masker semakin cepat mengering. Hal ini didukung dari hasil SPPS *Mann Whitney* bahwa antar formula memiliki perbedaan bermakna dalam waktu kering.

Uji Viskositas Masker Peel-Off EEDPM

Viskositas sediaan masker gel *Peel Off* yang baik adalah mudah mengalir sehingga akan membuat sediaan mudah untuk diaplikasikan pada wajah. Viskositas masker yang semakin tinggi maka akan menghasilkan sediaan yang semakin kental sehingga akan berpengaruh pada saat diaplikasikan dan pada berpengaruh pada kemampuan untuk penyebarannya²⁷. Viskositas masker *Peel-Off* ekstrak etanolik daun putri malu F2 (PVA 10%) adalah 2287 cps sudah sesuai dengan nilai viskositas sediaan masker yaitu 6000 – 24000 cps²².

Uji aktivitas antioksidan Masker Peel-Off Ekstrak Etanolik Daun Putri Malu

Uji aktivitas antioksidan masker *Peel-Off* ekstrak etanol daun putri malu adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan masker *Peel-Off* ekstrak etanol daun

putri malu metode DPPH. Atom hidrogen pada DPPH dapat membuat larutan DPPH menjadi berkurang reaktivitasnya sehingga yang awalnya berwarna ungu memudar menjadi kuning.

Formulasi masker peel-off pada berbagai konsentrasi PVA mempengaruhi aktivitas antioksidan. Semakin tinggi konsentrasi PVA maka sediaan yang terbentuk juga semakin pekat dan nilai aktivitas antioksidan atau IC₅₀ juga semakin menurun. Hal ini terjadi karena PVA bersifat hidrofilik sehingga selektif terhadap air. Sifat hidrofilik ini disebabkan oleh adanya gugus -OH yang berinteraksi dengan molekul air melalui ikatan hidrogen²⁰.

Persen inhibisi dimasukkan dalam nilai IC₅₀ yaitu nilai y digantikan oleh 50. Nilai x akan diambil sebagai harga IC₅₀ setelah mengganti insentif 50 untuk harga y. Masker *Peel-Off* EEDPM formula 1 menghasilkan IC₅₀ sebesar 5,505 µg/ml, formula 2 1,088 µg/ml dan formula 3 0,606 µg/ml yang artinya ketiga formula memiliki aktivitas antioksidan yang kuat²⁵.

Hasil uji aktivitas antioksidan diuji normalitas menggunakan *Shapiro-wilk* dan *Levene Test* menunjukkan nilai signifikansi ($p=0,390$) dan uji homogenitas ($p=0,198$) artinya data normal dan homogen sehingga dilanjutkan *One Way ANOVA*. Hasil uji *One Way ANOVA* adalah $p = 0,012$ ($p < 0,05$) sehingga aktivitas antioksidan antar kelompok berbeda bermakna. Hal ini mempunyai arti jika seluruh formula dibandingkan dengan kontrol negatif maka ketiga formula mempunyai aktivitas antioksidan tetapi tidak sebanding dengan kontrol positif Vitamin C.

KESIMPULAN

Masker gel *Peel-Off* ekstrak etanolik daun putri malu memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanolik daun putri malu maka aktivitas antioksidannya akan semakin kuat.

SARAN

Perlu dilakukan optimasi formula masker gel *peel-off* ekstrak etanolik daun putri malu untuk memenuhi kualitas sediaan yang lebih baik dan parameter-parameter yang baku.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, H., Sehgal, S., Mishra, A., & Gupta, R. (2012). *Mimosa pudica* L. (Laajvanti): An overview. *Pharmacognosy Reviews*, 6(12), 115–124. <https://doi.org/10.4103/0973-7847.99945>
- Ambari, Y., Fitri, S., & Nurrosyidah, I. H. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Masker Gel Peel-off Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl) Antioxidant Activity Test of Peel-off Mask Containing Roselle Calices Ethanol Extract using DPPH (*Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 18(01), 54–64.
- Arce-Amezquita, P. M., Beltrán-Morales, F. A., Manríquez-Rivera, G. A., Cota-Almanza, M. E., Quian-Torres, A., & Peralta-Olachea, R. G. (2019). Nutritional value of conventional, wild and organically produced fruits and vegetables available in Baja California Sur markets. *Terra Latinoamericana*, 37(4), 401–406. <https://doi.org/10.28940/terra.v37i4.524>
- Dewi, I. P., Tan, V., & Gani, J. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Masker Peel-Off Ekstrak Etanol Buah Naga Super Merah. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 6(1), 1–6.
- Fauziah, Rima, M., & Adriani, A. (2020). Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Masker Wajah Peel-Off Dari Ekstrak Sabut Kelapa (*Cocos nucifera* L.). *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(1), 42–51.
- Giannopoulou, I., Saïs, F., & Thomopoulos, R. (2015). Linked data annotation and fusion driven by data quality evaluation. *Revue Des Nouvelles Technologies de l'Information*, E.28, 257–262.
- Handayani, V., Ahmad, A. R., Sudir, M., Etlingera, P., & Sm, R. M. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Bunga dan Daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R. M. Sm) Menggunakan Abstrak. *Pharm Sci Res*, 1(2), 86–93.
- Harun, D. S. N. (2014). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Krim Anti- Aging Ekstrak Etanol 50% Kulit Buah Manggis (*Garcinia magostana* L.) dengan Metode DPPH (1,1 - Diphenyl-2- Picril Hydrazil). *Skripsi*.
- Hermawan, H., Sari, B. L., & Nashrianto, H. (2018). Kadar Polifenol dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat dan Metanol Buah Ketapang (*Terminalia catappa* L.). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Farmasi*, 1(1), 1–8.
- Indah, Asri, M., & Suryanita. (2021). Formulasi Dan Aktivitas Antioksidan Sediaan Masker Gel Peel-Off Dari Ekstrak Etanol Buah Pepino (*Solanum muricatum*). *Media Farmasi*, 17(2), 97–107.
- Jannah, N. T., Agustini, T. W., & Anggo, A. D. (2018). Penerapan Ekstrak Putri Malu (*Mimosa pudica* L.) sebagai Penghambat Melanosis pada Udang selama Penyimpanan Dingin. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 13(2), 131. <https://doi.org/10.15578/jpbkpv.v13i2.485>
- Kemenkes RI. (2014). *Farmakope Indonesia* (5Th Ed). Jakarta.
- Khasanah, N. U., Priantari, I., & Akhmadi, A. N. (2019). Aktivitas Antioksidan Daun Nangka Dengan Ekstrak Etanol. *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 1–15.
- Musa, K. H., Abdullah, A., & Al-Haiqi, A. (2016). Determination of DPPH free radical scavenging activity: Application of artificial neural networks. *Food Chemistry*, 194, 705–711. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.08.038>

15. Oktaviani.J. (2018). Uji Stabilitas Fisik Masker Gel Peel Off Serbuk Getah Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Basis Polivinil Alkohol dan Hidroksipropil Metilselulosa. *UIN Syarif Hidayatullah*, 51(1), 51.
16. Rohmani, S. (2018). Formulasi Masker Alami Berbahan Dasar Daun Kemangi. In *Prosiding APC (Annual Pharmacy Conference)* (Vol. 3, No. 1). 78–88.
17. Santoso, I., Prayoga, T., Agustina, I., & Rahayu, W. S. (2020). Formulasi Masker Gel Peel-Off Perasan Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) Dengan Gelling Agent Polivinil Alkohol. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(1), 17–25. <https://doi.org/10.33759/jrki.v2i1.33>
18. Sheskey, P. J., Cook, W. G., & Cable, C. G. (2017). *Handbook of Pharmaceutical Excipients Eighth edition*. 468.
19. Sholikhah, M., & Apriyanti, R. (2020). Formulasi Dan Karakterisasi Fisik Masker Gel Peeloff Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga*, (L.) Sw). *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 16(02), 99. <https://doi.org/10.31942/jiffk.v16i02.3233>
20. Sulastri, A., & Chaerunisaa, A. Y. (2018). Formulasi Masker Gel Peel Off untuk Perawatan Kulit Wajah. *Farmaka*, 14(3), 17–26.
21. Susanty, S., & Bachmid, F. (2016). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Refluks Terhadap Kadar Fenolik Dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Konversi*, 5(2), 87. <https://doi.org/10.24853/konversi.5.2.87-92>
22. Syam, N. R., Lestari, U., & Muhaimin. (2021). Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Masker Gel Peel Off Dari Minyak Sawit Murni Dengan Basis Carbomer 940. *Indonesian Journal of Pharma Science*, 1(1), 28–41.
23. Tamlarasi, T., & Ananthi, T. (2012). Phytochemical Analysis and Anti Microbial Activity of *Mimosa pudica* Linn. *Research Journal of Chemical Sciences*. Vol. 2(2), 72-74, Feb. (2012)
24. Wardani, H., Oktaviani, R., & Sukawaty, Y. (2016). Formulasi Masker Gel Peel Off Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.). *Media Sains*, 9(2), 167–173.
25. Wulan, Yudistira, A. dan Rotinsulu, H. Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Daun *Mimosa pudica* Linn. Menggunakan Metode DPPH. *Pharmacon*. Volume 8 Nomor 1 Februari 2019. 106–113.
26. Zhelsiana, D. A., Pangestuti, Y. S., Nabilla, F., Lestari, N. P., & Wikantyasning, E. R. (2016). Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Masker Gel Peel-Off Lempung Bentonite. *The 4 Th University Research Coloquium*, 42–45.
27. Zulkarnain, A. K., & Shovyana, H. H. (2013). Physical Stability And Activity Of Cream W/O Etanolik Fruit Extract Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarph* (scheff.) Boerl,) As A Sunscreen. *Traditional Medicine Journal*, 18(May), 109–117.