

Pengaruh variasi konsentrasi kombinasi infusa daun kelor (*Moringa oleifera* L) serta bunga telang (*Clitoria ternatea* L) terhadap mutu fisik sediaan *clay mask*

Effect of variations in the concentration of combined infusions of moringa (*Moringa oleifera* L) leaf infusion and butterfly pea (*Clitoria ternatea* L) flower infusion on the physical evaluation of clay mask formulations

Indah Puji Rahayu¹, Annie Rahmatillah¹, Septian Maulid Wicahyo¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa Surakarta
Jl. Pinang No. 47, Jati Cemani, Kec. Grogol, Kab Sukoharjo, Jawa Tengah 57552

Article Info:

Received: 21-02-2026

Revised: 01-03-2026

Accepted: 30-03-2026

✉ * E-mail: indahpuji1351@gmail.com

ABSTRACT

*Exposure to free radicals generated by ultraviolet radiation can cause various skin problems; therefore, safe and natural skincare preparations are required. Clay mask is a cosmetic preparation that functions to cleanse pores and absorb excess oil. Moringa leaves (*Moringa oleifera* L.) and butterfly pea flowers (*Clitoria ternatea* L.) are known to contain antioxidant compounds that have potential to be utilized in cosmetic formulations. This study aimed to determine the effect of variations in the concentration of combined infusions of moringa leaves and butterfly pea flowers on the physical quality of clay mask preparations and to determine the most optimal formulation. This research was an experimental study conducted by preparing 20% b/v infusions of moringa leaves and butterfly pea flowers which were then formulated into clay mask preparations. The additional ingredients used included kaolin, bentonite, glycerin, xanthan gum, methyl paraben, and distilled water. Evaluation of the physical quality included organoleptic test, homogeneity, pH, spreadability, viscosity, drying time, irritation test, and skin moisture test. The data were analyzed using One Way ANOVA and Kruskal–Wallis tests with a significance level of 95% ($\alpha = 0.05$). The results showed that the average pH value of the preparations ranged from 6.33 to 6.61, spreadability ranged from 5.2 to 6.8 cm, and drying time ranged from 14.95 to 15.25 minutes. All formulations did not cause irritation on the skin. Skin moisture values increased until day 5, with the highest average value observed in formulation III at 52.74%. Statistical analysis indicated that variations in infusion concentration had a significant effect on pH ($p < 0.05$), viscosity ($p < 0.05$), and moisture ($p < 0.001$), but had no significant effect on spreadability ($p = 0.364$) and drying time ($p = 0.193$). In conclusion, variations in the concentration of combined infusions of moringa leaves and butterfly pea flowers influence the physical quality of clay mask preparations, with formulation III identified as the most optimal formulation.*

Keywords: butterfly pea, clay mask, infusion, physical quality

ABSTRAK

Paparan radikal bebas akibat radiasi sinar ultraviolet dapat menimbulkan berbagai permasalahan kulit sehingga diperlukan sediaan perawatan yang aman dan berbahan alami. *clay mask* merupakan sediaan kosmetik yang berfungsi membersihkan pori-pori dan menyerap minyak berlebih. Daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) diketahui mengandung senyawa antioksidan yang

berpotensi dimanfaatkan dalam formulasi kosmetik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi kombinasi infusa daun kelor dan bunga telang terhadap mutu fisik sediaan clay mask serta menentukan formulasi yang paling optimal. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan membuat infusa daun kelor dan bunga telang 20% b/v yang diformulasikan menjadi sediaan *clay mask*. Bahan tambahan yang digunakan meliputi kaolin, bentonit, gliserin, xanthan gum, metil paraben, dan aquadest. Evaluasi mutu fisik meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, viskositas, waktu kering, uji iritasi, dan uji kelembapan kulit. Data dianalisis menggunakan uji One Way ANOVA dan Kruskal-Wallis dengan taraf signifikansi 95% ($\alpha = 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata pH sediaan berada pada rentang 6,33–6,61, daya sebar 5,2–6,8 cm, dan waktu kering 14,95–15,25 menit. Seluruh sediaan tidak menimbulkan reaksi iritasi pada kulit. Nilai kelembapan kulit meningkat hingga hari ke-5, dengan nilai rata-rata tertinggi pada formulasi III sebesar 52,74%. Analisis statistik menunjukkan bahwa variasi konsentrasi infusa berpengaruh signifikan terhadap pH ($p < 0,05$), viskositas ($p < 0,05$), dan kelembapan ($p < 0,001$), namun tidak berpengaruh signifikan terhadap daya sebar ($p = 0,364$) dan waktu kering ($p = 0,193$). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa variasi konsentrasi kombinasi infusa daun kelor dan bunga telang mempengaruhi mutu fisik sediaan *clay mask*, dengan formulasi III ditetapkan sebagai formulasi yang paling optimal.

Kata Kunci: bunga telang, *clay mask*, infusa, mutu fisik

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis yang kaya keanekaragaman hayati dan berpotensi sebagai sumber bahan baku alami di bidang farmasi dan kosmetik. Perhatian terhadap kesehatan kulit wajah semakin meningkat, terutama pada perempuan yang ingin tampil percaya diri²³. Kulit wajah yang sering terpapar polusi udara, debu, dan sinar matahari rentan mengalami kerusakan seperti kusam dan penuaan dini⁷. Radiasi ultraviolet (UV) dari sinar matahari dapat menyebabkan kemerahan, penggelapan, rasa terbakar, serta meningkatkan pembentukan radikal bebas yang memicu stres oksidatif, kerusakan sel, percepatan penuaan, dan berbagai proses patofisiologis terkait penyakit degeneratif¹⁶. Oleh karena itu, diperlukan perawatan kulit untuk melindungi wajah dari efek radikal bebas, salah satunya melalui penggunaan masker wajah berbentuk *clay mask*¹⁴.

Clay mask merupakan masker berbahan bentonit dan kaolin yang membentuk massa padat saat air menguap. Masker ini mampu mengangkat kotoran dan komedo di pori-pori, mencerahkan kulit, serta membantu mencegah jerawat³. Keunggulan *clay mask* meliputi penggunaannya dalam perawatan dermatologis, mengurangi minyak berlebih, menghidrasi kulit, serta mendetoksifikasi wajah secara efektif⁵. Potensinya dapat ditingkatkan melalui kombinasi bahan alami beraktivitas antioksidan seperti daun kelor dan bunga telang. Daun kelor mengandung flavonoid, isotiosianat, polifenol, senyawa fenolik, tanin, dan vitamin C yang berperan sebagai antioksidan penangkal radikal bebas²². Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) kaya antosianin yang memberi warna ungu, biru, dan merah, stabil serta sering dimanfaatkan sebagai pewarna alami, sekaligus berfungsi sebagai antioksidan. Antosianin merupakan turunan polifenol yang sensitif terhadap suhu tinggi dan cahaya, serta lebih stabil pada pH rendah¹⁰.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak daun kelor memengaruhi sifat fisik *clay mask*, yaitu meningkatkan daya sebar dan waktu kering serta menurunkan viskositas, pH, dan daya lekat⁴. Sementara itu, Rahmawati et al pada tahun 2025 menemukan bahwa ekstrak bunga telang dapat diformulasikan menjadi *clay mask* yang stabil dan memenuhi standar mutu kosmetik. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian⁸, yang menyatakan bahwa variasi konsentrasi bahan aktif alami berpengaruh terhadap kestabilan dan mutu fisik *clay mask*. Dengan demikian, daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) berpotensi memengaruhi mutu fisik sediaan, namun penelitian mengenai konsentrasi kombinasi keduanya masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh variasi konsentrasi kombinasi infusa daun kelor dan bunga telang terhadap mutu fisik *clay mask* untuk memperoleh formulasi yang stabil dan memenuhi standar mutu kosmetik.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam metode ini Adalah neraca digital (Fujitsu FSR-A220), Panci infusa (Zebra), pH meter (Hanna instrument), viskometer (NDJ-8S), alat uji daya sebar (Unilab), alat uji kelembaban (Skin Analyzer). Sedangkan bahan yang diperlukan adalah daun kelor, bunga telang, kaolin, bentonit, gliserin, xanthan gum, metil paraben, aquadest.

Ethical Clearance

Penelitian ini telah dinyatakan memenuhi Kelaikan Etik atau Ethical Clearance oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Moewardi berdasarkan Surat Kelaikan Etik Nomor 2488/XI/HREC/2025.

Pembuatan Infusa

Infusa daun kelor dan bunga telang 20% b/v dibuat dengan menimbang masing-masing 100gram simplisia daun dan buga segar yang diperoleh dari Karangpandan, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah, dengan kondisi bahan segar dan memenuhi kriteria kualitas yang baik, kemudian ditambahkan 500 ml aquades. Ekstraksi dilakukan dengan metode infusa 90°C selama 15 menit untuk memperoleh senyawa aktif secara optimal tanpa menyebabkan degradasi termal. Setelah proses pemanasan selesai, campuran disaring dalam keadaan hangat menggunakan kain flanel atau kertas saring untuk memisahkan filtrat dari ampas. Filtrat yang diperoleh kemudian didinginkan pada suhu kamar, dimasukkan ke dalam botol kaca berwarna gelap, dan disimpan dalam lemari pendingin untuk menjaga kestabilan senyawa aktif¹.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia adalah uji kualitatif untuk mengidentifikasi golongan senyawa kimia sekunder dalam suatu bahan tumbuhan. Tujuan skrining fitokimia untuk mengetahui golongan senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman.

a. Alkaloid

Identifikasi alkaloid pada infusa daun kelor dan bunga telang dilakukan dengan memasukkan sampel ke dalam tiga tabung reaksi. Masing-masing tabung ditambahkan 5 mL HCl 2 N dan dipanaskan menggunakan penangas air. Setelah didinginkan dan disaring, filtrat pada tabung pertama ditetesi dua tetes pereaksi Mayer, tabung kedua dua tetes pereaksi Wagner, dan tabung ketiga dua tetes pereaksi Dragendorff. Hasil positif alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan atau kekeruhan pada masing-masing tabung reaksi²⁰

b. Flavonoid

Identifikasi senyawa flavonoid dilakukan dengan mengambil 5 ml cairan infusa kelor dan bunga telang. Ditambahkan dengan etanol sebanyak 5 tetes, dan dikocok hingga homogen. Setelah homogen tambahkan serbuk Magnesium secukupnya, kemudian masukkan 5-10 tetes HCl pekat. Adanya flavonoid ditunjukkan melalui warna kuning, orange, dan merah jingga hal itu menandakan bahwa ekstrak tersebut mengandung senyawa flavonoid²⁰.

c. Steroid dan Terpenoid

Identifikasi dilakukan dengan memasukkan 5 mL infusa daun kelor dan bunga telang ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 1 mL kloroform dan 1 mL anhidrida asetat, lalu campuran didinginkan. Setelah suhu menurun, ditambahkan asam sulfat (H₂SO₄) pekat secara hati-hati. Terbentuknya warna kemerahan menunjukkan adanya senyawa triterpenoid, sedangkan munculnya cincin merah menandakan adanya senyawa steroid²⁰.

d. Saponin

Identifikasi menggunakan 5 ml infusa ditambahkan dengan 20 ml aquadest dan dikocok. Terbentuknya busa yang stabil selama beberapa menit menunjukkan adanya saponin²⁰.

e. Tanin

Identifikasi senyawa tanin dilakukan dengan memasukkan infusa ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 5 tetes larutan FeCl₃ 0,1%. Terbentuknya perubahan warna menjadi biru kehitaman, hijau, atau biru kehijauan yang disertai endapan mengindikasikan adanya kandungan tanin dalam sampel²⁰.

Pembuatan Sediaan *Clay mask*

Pembuatan *clay mask* dilakukan dengan cara menimbang seluruh bahan sesuai formula. Bentonite dikembangkan dalam aquadest hangat, kemudian tambahkan xanthan gum dan di gerus hingga homogen. Masukkan kaolin dan gliserin ditambahkan sedikit demi sedikit sambil digerus, kemudian tambahkan metil paraben gerus halus sampai homogen dan masukkan infusa daun kelor dan bunga telang aduk sampai homogen dan tambahkan aquades sampai tanda batas dan dievaluasi mutu fisik sediaan²⁶.

Tabel 1 Formula *Clay mask* Kombinasi Infusa Daun Kelor dan Bunga Telang²⁶

Komposisi	Konsentrasi (%)				Fungsi
	F0	F1	F2	F3	
Infusa Daun kelor	-	7,5	5	2,5	Zat aktif

Infusa Bunga Telang	-	2,5	5	7,5	Zat aktif
Kaolin	40	40	40	40	Adsorben
Bentonit	0,5	0,5	0,5	0,5	Adsorben
Gliserin	8	8	8	8	Humektan
Metil Paraben	0,1	0,1	0,1	0,1	Pengawet
Xanthan gum	0,5	0,5	0,5	0,5	Pengental
Aquadest (ad)	50 ml	50ml	50ml	50ml	Pelarut

Keterangan: F0 = formula basis tanpa zat aktif

F1 = kombinasi infusa daun kelor 7,5% dan bunga telang 2,5%

F2 = kombinasi infusa daun kelor 5% dan bunga telang 5%

F3 = kombinasi infusa daun kelor 2,5% dan bunga telang 7,5%.

Evaluasi Mutu Fisik Sediaan

Evalasi sediaan mutu fisik sediaan *clay mask* meliputi:

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan untuk mengetahui tekstur sediaan, bau, rasa, warna¹³.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui keseragaman warna campuran secara visual dengan mengoleskan sediaan *clay mask* pada kaca objek dan diamati ada tidaknya partikel kasar, gumpalan¹⁸.

c. Uji pH

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaaan sediaan menggunakan alat pH meter guna memastikan sediaan aman dan stabil. Sebelum digunakan, pH meter dikalibrasi menggunakan larutan buffer standar pH 4,0 dan pH 7,0 hingga menunjukkan nilai yang sesuai, kemudian elektroda dibilas dengan aquadest dan dikeringkan menggunakan tisu bebas serat. Pengukuran pH pada sediaan *clay mask* yang bersifat semi padat dilakukan dengan metode pengenceran, yaitu dengan menimbang 1 g sediaan kemudian ditambahkan 10 mL aquadest dan dihomogenkan hingga terbentuk dispersi merata. Selanjutnya elektroda pH meter dicelupkan ke dalam sampel dan nilai pH dicatat setelah angka pada alat menunjukkan kondisi stabil. pH sediaan kosmetik yang aman untuk kulit umumnya berada pada kisaran pH 4,5–6,5, sehingga sediaan yang dihasilkan diharapkan berada dalam rentang tersebut agar sesuai dengan pH fisiologis kulit dan tidak menimbulkan iritasi¹¹.

d. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan sediaan yang mempengaruhi stabilitas dan kenyamanan penggunaan produk. Pengukuran viskositas sediaan *clay mask* dilakukan menggunakan viskometer NDJ-8S dengan memasukkan sampel ke dalam wadah pengukuran, kemudian spindle yang sesuai dipasang dan alat dijalankan hingga nilai yang ditampilkan stabil. Nilai viskositas dicatat dalam satuan centipoise (cP). Viskositas yang baik untuk sediaan masker wajah semi padat seperti *clay mask* berada pada kisaran 2.000–50.000 cP agar sediaan tidak terlalu cair dan mudah diaplikasikan pada kulit².

e. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang sebanyak 0,5 g sediaan clay mask yang diletakkan di tengah kaca bulat, kemudian ditutup dengan kaca bulat lain dan diberi pemberat hingga total berat mencapai 150 g. Sediaan didiamkan selama 1 menit, kemudian diameter penyebaran yang terbentuk diukur dan dicatat. Standar daya sebar yang baik untuk sediaan topikal semi padat seperti masker wajah atau gel berada pada kisaran 5–7 cm. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sediaan memiliki konsistensi yang cukup baik sehingga mudah diratakan pada permukaan kulit tanpa terlalu cair atau terlalu kental⁴.

f. Uji Waktu Kering

Uji waktu kering dilakukan untuk mengetahui lama waktu yang dibutuhkan sediaan *clay mask* untuk mengering setelah diaplikasikan pada kulit. Pengujian dilakukan dengan mengoleskan sediaan secara merata pada permukaan kulit kemudian dihitung waktu yang dibutuhkan hingga masker benar-benar mengering menggunakan stopwatch. Waktu dihitung sejak sediaan diaplikasikan sampai masker membentuk lapisan kering pada permukaan kulit. Secara umum, standar waktu kering yang baik untuk sediaan masker wajah berada pada kisaran 10–20 menit, sehingga sediaan tidak terlalu cepat maupun terlalu lama mengering saat digunakan²⁴.

g. Uji Kelembapan

Uji kelembapan dilakukan pada sukarelawan yang sehat, tidak memiliki riwayat alergi atau penyakit kulit, serta tidak menggunakan produk perawatan lain pada area pengujian. Setiap formula diuji pada 1 responden sehingga total terdapat 4 responden. Pengujian dilakukan pada bagian lengan bawah (punggung tangan). Kondisi awal kulit diukur menggunakan skin analyzer, kemudian sediaan clay mask diaplikasikan dan dibiarkan hingga mengering, setelah itu dilakukan pengukuran kembali untuk mengetahui perubahan kadar kelembapan kulit²⁴.

h. Uji iritasi

Uji iritasi dilakukan untuk mengetahui keamanan sediaan yang digunakan secara topikal. Sediaan diaplikasikan pada area kulit responden kemudian diamati adanya reaksi seperti kemerahan, gatal, rasa panas, atau pembengkakan. Pengamatan dilakukan selama 2 hari, yaitu setelah 24 jam dan 48 jam sejak aplikasi. Sediaan dinyatakan menyebabkan iritasi apabila muncul kemerahan, gatal, atau pembengkakan pada area kulit yang diuji, sedangkan jika tidak terdapat reaksi tersebut maka sediaan dinyatakan tidak menimbulkan iritasi⁶.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini teridentifikasi secara ilmiah sebagai *Moringa oleifera* L. untuk daun kelor dan *Clitoria ternatea* L. untuk bunga telang, berdasarkan pemeriksaan di UPF Yankestrad RSUP Dr.

Sardjito dengan nomor identifikasi TL.02.04/D.XI.6/34484.974/2025. Validasi taksonomi ini merupakan tahap krusial dalam penelitian berbasis bahan alam karena memastikan kesesuaian spesies dengan literatur farmakognosi dan mencegah kesalahan penggunaan bahan. Secara ilmiah, determinasi yang tepat akan menjamin reproduktibilitas hasil penelitian serta korelasi antara kandungan metabolit sekunder dan aktivitas biologis yang dilaporkan.

Pembuatan Infusa

Proses pembuatan infusa dilakukan menggunakan metode ekstraksi air panas dengan konsentrasi 20% b/v, di mana masing-masing simplisia segar ditimbang 100gram dan diekstraksi menggunakan 500 mL aquades pada suhu 90°C selama 15 menit. Hasil yang diperoleh berupa filtrat infusa dengan volume akhir ± 500 mL yang menunjukkan keberhasilan proses ekstraksi senyawa larut air. Secara teoritis, metode infusa dipilih karena efektif untuk mengekstraksi senyawa polar seperti flavonoid, tanin, saponin, dan antosianin yang dominan terdapat pada daun kelor dan bunga telang²¹. Suhu tinggi berperan dalam meningkatkan difusi senyawa aktif melalui dinding sel tanaman, namun durasi pemanasan yang terkontrol juga penting untuk mencegah degradasi termal, khususnya pada senyawa sensitif seperti antosianin. Dengan demikian, metode yang digunakan dalam penelitian ini dapat dikategorikan optimal karena mampu menyeimbangkan efisiensi ekstraksi dan stabilitas senyawa bioaktif yang dihasilkan.

Skrining Fitokimia

Pengujian skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi secara kualitatif golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam infusa daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Hasil pengujian menunjukkan bahwa kedua sampel positif mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan triterpenoid.

Tabel 2 Skrining Fitokimia Daun Kelor

Golongan senyawa	Pereaksi	Hasil	Keterangan Hasil	Acuan ²⁰
Flavonoid	Serbuk mg + HCl pekat	+	berwarna jingga	Berwarna jingga
Alkaloid	Mayer	+	Terbentuk endapan putih, larutan berwarna jingga.	Terbentuk endapan putih, berwarna jingga
Alkaloid	Dragendorff	+	Terbentuk endapan jingga, larutan berwarna kuning	Endapan jingga berwarna kekuningan
Alkaloid	Wagner	+	Terbentuk endapan coklat	Endapan coklat, berwarna keruh
Tanin	FeCl ₃ 5%	+	Berwarna hijau kehitaman	Hijau kehitaman
Saponin	Aquadest + HCl 2	+	Terbentuk busa	Terbentuk busa

	N			pada penambahan HCl
Steroid dan triterpenoid	Reagen Libermen	+/-	Steroid berwarna hijau keruh dan terpenoid tidak terdapat cincin kecoklatan	Berwarna hijau keruh dan terpenoid

Tabel 3 Skrining Fitokimia Bunga Telang

Golongan senyawa	Pereaksi	Hasil	Keterangan Hasil	Acuan ²⁰
Flavonoid	Serbuk mg + HCl pekat	+	Terbentuk warna ungu positif flavonoid	Berwarna ungu
Alkaloid	Mayer	+	Terbentuk endapan putih dan larutan berwarna jingga	Endapan putih, berwarna jingga
Alkaloid	Dragendorff	+	Endapan jingga, larutan berwarna merah	Endapan jingga berwarna merah
Alkaloid	Wagner	+	Terbentuk endapan coklat, larutan berwarna coklat keruh	Terbentuk endapan coklat dan berwarna keruh
Tanin	FeCl ₃ 5%	+	Berwarna hijau kehitaman	Berwarna hijau kehitaman
Saponin	Aquadest + HCl 2 N	+	Terbentuk busa	Terbentuk busa pada penambahan HCl
Steroid dan triterpenoid	Reagen Libermen	+	Berwarna hijau keruh kehitaman dan triterpenoid tidak terdapat cincin kecoklatan	Berwarna hijau keruh dan triterpenoid tidak terdapat cincin

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa infusa daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) mengandung berbagai golongan metabolit sekunder penting, yaitu flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan steroid. Keberadaan flavonoid dikonfirmasi melalui uji Shinoda dengan penambahan serbuk magnesium dan HCl 2N yang menghasilkan perubahan warna jingga hingga merah akibat terbentuknya garam flavilium, menandakan adanya inti benzopiron tereduksi. Senyawa alkaloid teridentifikasi melalui reaksi positif terhadap pereaksi Mayer, Wagner, dan Dragendorff yang ditandai dengan terbentuknya endapan khas, yang menunjukkan bahwa alkaloid dalam bentuk garam lebih mudah larut dalam suasana asam. Selain itu, tanin terdeteksi melalui reaksi dengan FeCl₃ yang menghasilkan warna hijau kehitaman pada daun kelor dan biru kehitaman pada bunga telang, yang mengindikasikan adanya kompleks antara ion Fe³⁺ dan gugus fenolik²⁰.

Keberadaan saponin dibuktikan melalui terbentuknya busa stabil akibat sifat amfifilik yang memungkinkan pembentukan misel, sedangkan uji steroid menunjukkan hasil positif dengan perubahan warna hijau keruh setelah penambahan asam asetat

anhidrat dan H_2SO_4 pekat. Namun, senyawa triterpenoid tidak terdeteksi karena tidak terbentuknya cincin merah kecoklatan yang menjadi indikator khas. Secara keseluruhan, hasil ini mengindikasikan bahwa kedua infusa memiliki potensi aktivitas biologis yang signifikan, terutama sebagai antioksidan dan agen terapeutik, mengingat dominasi senyawa fenolik dan alkaloid yang berperan dalam mekanisme penangkapan radikal bebas dan aktivitas farmakologis lainnya. Temuan ini konsisten dengan literatur yang menyatakan bahwa kombinasi metabolit sekunder tersebut berkontribusi terhadap efektivitas bahan alam dalam formulasi sediaan farmasi dan kosmetik²¹.

Uji Organoleptis

Sediaan *clay mask* yang dihasilkan memiliki bentuk semi padat, tekstur halus dan aroma khas yang tidak menyengat, selama pengamatan tidak terjadi perubahan warna, bau, maupun tekstur.

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptis *Clay mask*

Hasil Pengamatan	Formula			
	F0	F1	F2	F3
Tekstur	Semi Padat	Semi Padat	Semi Padat	Semi padat
Warna	Putih tulang	Ungu keabuan	Keabuan	Hijau keabuan
Aroma	Khas herbal	Khas herbal	Khas herbal	Khas herbal

Keterangan: F0 = formula basis tanpa zat aktif
 F1 = kombinasi infusa daun kelor 7,5% dan bunga telang 2,5%
 F2 = kombinasi infusa daun kelor 5% dan bunga telang 5%
 F3 = kombinasi infusa daun kelor 2,5% dan bunga telang 7,5%.

Hasil pengamatan, menunjukkan bahwa seluruh formulasi F0, F1, F2, F3 menunjukkan bentuk tekstur semi padat dan mudah diaplikasikan, pada hasil warna menunjukkan adanya perbedaaan warna antar formulasi, formulasi F0 merupakan sediaan clay mask tanpa penambahan infusa daun kelor dan bunga telang sehingga berfungsi sebagai formula basis yang memiliki warna putih tulang, serta aroma khas, tidak menyimpang dan tidak adanya perubahan warna, bau dan bentuk sediaan. Hasil ini sejalan dengan penelitian¹⁷ yang menyatakan bahwa masker clay mask tanpa penambahan bahan aktif tetap menunjukkan karakteristik organoleptik yang stabil selama penyimpanan, sehingga dapat digunakan sebagai pembanding mutu fisik¹⁷. sedangkan F1 menunjukkan bentuk semi padat, tekstur halus, aroma khas yang tidak menyengat, warna ungu keabuan dipengaruhi oleh kandungan antosianin dari bunga telang. Formula F2 mengandung kombinasi daun kelor dan bunga telang dengan konsentrasi lebih tinggi dibandingkan F1¹⁷. Hasil uji organoleptik menunjukkan bentuk semi padat, tekstur halus, berwarna keabuan. Perubahan warna dibandingkan FI menunjukkan adanya interaksi pigmen alami dari kedua bahan aktif. dan F3 memiliki bentuk semi padat, tekstur halus, warna hijau keabuan perbedaan pada hasil warna ini dipengaruhi oleh jumlah zat aktif infusa dapat mempengaruhi warna dari sediaan clay

mask. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa masker clay dengan kandungan ekstrak herbal tinggi masih dapat memenuhi persyaratan organoleptik selama basis sediaan kompatibel⁴. Pada penelitian yang dilakukan oleh Musiam tahun 2024 menyatakan seluruh formulasi masker clay tidak mengalami perubahan warna, bau, tekstur selama evaluasi dan memenuhi kriteria organoleptik yang baik¹⁷. Berdasarkan penelitian⁹ formula dinyatakan stabil apabila karakteristik fisiknya tetap konsisten selama masa penyimpanan, perubahan pada bentuk sediaan umumnya dipengaruhi oleh faktor lingkungan, terutama suhu, udara di ruang penyimpanan⁹. Pada keseluruhan hasil uji organoleptik memenuhi persyaratan organoleptik sebagai sediaan topikal yang baik dan layak untuk dilakukan pengujian selanjutnya¹⁷.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk menilai keseragaman sediaan pada saat pembuatan serta mendeteksi kemungkinan perubahan homogenitas selama penyimpanan²⁵.

Tabel 5. Uji Homogenitas *Clay mask*

Replikasi	F0	F1	F2	F3	Kriteria ²⁵
I	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Memenuhi Syarat
II	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Memenuhi Syarat
III	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Memenuhi syarat

Keterangan: F0 = formula basis tanpa zat aktif
 F1 = kombinasi infusa daun kelor 7,5% dan bunga telang 2,5%
 F2 = kombinasi infusa daun kelor 5% dan bunga telang 5%
 F3 = kombinasi infusa daun kelor 2,5% dan bunga telang 7,5%.

Uji homogenitas menunjukkan bahwa seluruh formulasi *clay mask* (F0, F1, F2, F3) tidak mengandung partikel kasar atau gumpalan, sehingga memenuhi persyaratan homogenitas sediaan semi padat. Hasil ini mengindikasikan bahwa distribusi bahan aktif dalam sediaan berlangsung merata dan proses pencampuran berjalan optimal, sesuai dengan kriteria homogenitas yang ditetapkan^{14,18,19}. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian¹⁵ yang menyatakan bahwa sediaan homogen ditandai dengan pencampuran komponen yang seragam serta stabil, yang turut dipengaruhi oleh keseragaman ukuran partikel dalam formulasi¹⁵.

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengevaluasi respons sediaan topikal terhadap tekanan yang diberikan, dengan mengamati sejauh mana sediaan *clay mask* dapat menyebar saat diaplikasikan pada permukaan kulit.

Tabel 6. Uji Daya Sebar

Replikasi	Formula			
	F0	F1	F2	F3
1	5,2	5,2	5,6	5,8

2	5,5	5,6	5,8	5,9
3	5,8	6,1	6,8	6,5
Rata – rata	5,5	5,63	6,06	6,06

Tabel 7. Analisis Data Uji Daya Sebar

Formula	Mean ± SD	p-value (ANOVA)
F0	55,00 ± 3,00	0,364
F1	56,33 ± 4,51	
F2	60,67 ± 6,43	
F3	60,67 ± 3,79	

Keterangan: F0 = formula basis tanpa zat aktif
 F1 = kombinasi infusa daun kelor 7,5% dan bunga telang 2,5%
 F2 = kombinasi infusa daun kelor 5% dan bunga telang 5%
 F3 = kombinasi infusa daun kelor 2,5% dan bunga telang 7,5%.

Hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa seluruh formulasi *clay mask* (F0, F1, F2, F3) berada pada rentang 5,2–6,8 cm, sehingga memenuhi kriteria daya sebar optimal untuk sediaan semipadat (5–7 cm)¹⁸. Formula F0 memiliki daya sebar terendah akibat viskositas yang lebih tinggi karena tidak mengandung bahan aktif, sedangkan penambahan infusa pada F1 meningkatkan daya sebar melalui penurunan viskositas. Formula F2 menunjukkan daya sebar tertinggi, yang mengindikasikan konsistensi lebih mudah diaplikasikan, sementara F3 tetap stabil dalam rentang optimal, mencerminkan keseimbangan antara viskositas dan kemampuan sebar. Variasi ini menunjukkan bahwa konsentrasi bahan aktif memengaruhi sifat reologi sediaan dan luas kontak dengan kulit, yang berimplikasi pada efektivitas adsorpsi bahan aktif^{9,15,23,25}.

Analisis statistik menunjukkan bahwa data daya sebar memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, sehingga layak dianalisis secara parametrik. Hasil uji ANOVA satu arah menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar formulasi terhadap daya sebar ($p > 0,05$), yang mengindikasikan bahwa variasi konsentrasi infusa daun kelor dan bunga telang tidak memberikan pengaruh bermakna secara statistik terhadap parameter ini. Formula 0 yang tidak mengandung bahan aktif berfungsi sebagai kontrol dan tetap menunjukkan kemampuan daya sebar yang baik dan memiliki konsistensi yang sesuai untuk diaplikasikan pada kulit²³. Meskipun demikian, peningkatan konsentrasi infusa daun kelor dan bunga telang pada formula I dan formula II menunjukkan peningkatan daya sebar yang baik, hal ini dikarenakan peningkatan konsentrasi infusa memengaruhi viskositas sediaan, sehingga sediaan lebih mudah menyebar pada permukaan kulit^{25,23}.

Uji pH

Pengujian pH pada sediaan *clay mask* dilakukan untuk menentukan nilai pH guna memastikan kesesuaiannya dengan pH ideal sediaan topikal.

Tabel 8. Uji pH

Replikasi	F0	F1	F2	F3
I	6,47	6,59	6,61	6,36
II	6,54	6,61	6,55	6,23
III	6,58	6,65	6,49	6,46
Rata- rata	6,53	6,61	6,55	6,33

Tabel 9. Analisis Uji Data pH

Formula	Mean ± SD	p-value (ANOVA)
F0	6,53 ± 0,56	0,011
F1	6,62 ± 0,31	
F2	6,55 ± 0,60	
F3	6,35 ± 1,15	

Keterangan: F0 = formula basis tanpa zat aktif
 F1 = kombinasi infusa daun kelor 7,5% dan bunga telang 2,5%
 F2 = kombinasi infusa daun kelor 5% dan bunga telang 5%
 F3 = kombinasi infusa daun kelor 2,5% dan bunga telang 7,5%.

Hasil uji pH menunjukkan bahwa seluruh formulasi *clay mask* (F0, F1, F2, F3) berada pada rentang 6,33–6,61, sehingga memenuhi kriteria pH sediaan topikal (4,5–8,0) dan mendekati pH fisiologis kulit wajah (4,5–6,5). Formula F0 sebagai basis tanpa penambahan infusa daun kelor dan bunga telang menunjukkan nilai pH bahwa komponen basis sediaan mampu mempertahankan nilai pH yang dapat mempengaruhi derajat keasaman. Sedangkan variasi pH pada F1, F2, dan F3 dipengaruhi oleh komposisi dan konsentrasi bahan aktif. Data menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi infusa daun kelor dan bunga telang cenderung menurunkan nilai pH sediaan. Hal ini diduga berkaitan dengan adanya kandungan senyawa fenolik, flavonoid, dan komponen asam organik pada daun kelor yang dapat mempengaruhi derajat keasaman dalam sistem formulasi^{17,18,25}.

Analisis statistik menunjukkan bahwa data pH memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas ($p > 0,05$), sehingga layak dianalisis secara parametrik. Hasil uji ANOVA satu arah menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara formulasi ($p < 0,05$), dengan uji lanjut Bonferroni mengidentifikasi perbedaan signifikan antara F1 dan FIII. Meskipun terdapat perbedaan statistik, seluruh nilai pH masih berada dalam rentang yang dapat diterima, sehingga secara keseluruhan sediaan tetap memenuhi persyaratan mutu pH untuk penggunaan pada kulit²³.

Uji Viskositas

Uji viskositas adalah pengujian untuk mengetahui tingkat kekentalan suatu sediaan. Berdasarkan hasil pengujian Viskositas yang diperoleh.

Tabel 10. Hasil Uji Viskositas

Replikasi	F0	F1	F2	F3
I	3.001	4.092	2.170	2.512

II	2.567	3.434	1.921	2.020
III	2.453	2.565	1.909	1.999
Rata- rata	2.673	3.363	2.000	2.177

Tabel 11. Analisis Hasil Uji Viskositas

Formula	Viskositas (Mean ± SD)	p-value (ANOVA)
F0	2673,67 ± 289,15	0,021
F1	3363,67 ± 765,93	
F2	2000,00 ± 147,35	
F3	2177,00 ± 290,31	

Keterangan: F0 = formula basis tanpa zat aktif
 F1 = kombinasi infusa daun kelor 7,5% dan bunga telang 2,5%
 F2 = kombinasi infusa daun kelor 5% dan bunga telang 5%
 F3 = kombinasi infusa daun kelor 2,5% dan bunga telang 7,5%.

Hasil uji viskositas menunjukkan bahwa seluruh formulasi *clay mask* memiliki karakteristik semipadat dengan rentang viskositas 2000–3363 cPs²³. Formula FI memiliki viskositas tertinggi (3363 cPs) yang berimplikasi pada peningkatan daya lekat namun menurunkan daya sebar, sedangkan F2 menunjukkan viskositas terendah (2000 cPs) yang menghasilkan daya sebar paling baik dan kemudahan aplikasi. Formula F0 dan F3 berada pada kisaran viskositas sedang yang mencerminkan keseimbangan antara kekentalan dan kenyamanan penggunaan. Variasi ini dipengaruhi oleh komposisi bahan, khususnya konsentrasi bahan pengental dan infusa yang mempengaruhi fraksi cair sistem, sehingga berdampak pada sifat reologi, homogenitas, dan stabilitas sediaan^{5,14,15,17}.

Analisis statistik menunjukkan bahwa data viskositas berdistribusi normal dan homogen ($p > 0,05$), sehingga memenuhi asumsi uji parametrik. Hasil ANOVA satu arah menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara formulasi ($p < 0,05$), dengan uji lanjut Bonferroni mengidentifikasi perbedaan signifikan antara FI dan F2. Meskipun terdapat perbedaan statistik, seluruh formulasi tetap berada dalam rentang viskositas yang sesuai untuk sediaan *clay mask*, sehingga secara praktis masih memenuhi persyaratan mutu fisik dan kenyamanan penggunaan. Data menunjukkan bahwa semakin rendah konsentrasi infusa daun kelor menyebabkan viskositas sediaan semakin menurun. Hal ini diduga karena peningkatan fraksi cair dalam sistem formulasi dapat menurunkan interaksi antar partikel, sehingga struktur jaringan yang terbentuk menjadi lebih lemah dan viskositas sediaan menurun^{18, 25}.

Uji Waktu Kering

Uji waktu kering merupakan salah satu parameter penting dalam evaluasi sediaan *clay mask* karena berkaitan dengan karakteristik proses pengeringan.

Tabel 12. Hasil Uji Waktu Kering

Replikasi	F0	F1	F2	F3
-----------	----	----	----	----

I	15,20	14,47	15,15	15,38
II	15,29	15,10	15,40	14,58
III	15,26	15,30	15,22	15,40
Rata- rata	15,25	14,95	15,25	15,12

Tabel 13. Analisis Hasil Uji Waktu Kering

Formula	Mean ± SD	p-value (Kruskal–Wallis)
F0	1069,00 ± 794,15	0,193
F1	583,67 ± 747,67	
F2	1063,67 ± 787,80	
F3	1050,00 ± 776,99	

Keterangan: F0 = formula basis tanpa zat aktif
 F1 = kombinasi infusa daun kelor 7,5% dan bunga telang 2,5%
 F2 = kombinasi infusa daun kelor 5% dan bunga telang 5%
 F3 = kombinasi infusa daun kelor 2,5% dan bunga telang 7,5%.

Hasil uji waktu kering menunjukkan bahwa seluruh formulasi *clay mask* (F0, F1, F2, F3) memiliki waktu kering relatif seragam dalam rentang 14,95–15,25 menit, sehingga memenuhi kriteria waktu kering yang baik (10–20 menit). Formula F0 sebagai basis menunjukkan waktu kering standar yang dipengaruhi oleh kombinasi kaolin dan bentonit sebagai agen absorpsi, sedangkan F1 memiliki waktu kering tercepat yang diduga dipengaruhi oleh komposisi infusa yang seimbang. Formula F2 dan F3 dengan konsentrasi bahan aktif lebih tinggi tidak menunjukkan perubahan berarti, yang menegaskan bahwa komponen utama seperti kaolin dan bentonit tetap dominan dalam menentukan karakteristik pengeringan sediaan^{4,5,12}.

Analisis statistik menunjukkan bahwa data waktu kering tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$) namun homogen ($p > 0,05$), sehingga digunakan uji nonparametrik Kruskal–Wallis. Hasil uji menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan antar formulasi ($p > 0,05$), yang mengindikasikan bahwa variasi konsentrasi infusa daun kelor dan bunga telang tidak memberikan pengaruh bermakna terhadap waktu kering. Data menunjukkan semakin tinggi konsentrasi infusa daun kelor dan bunga telang, waktu kering secara umum mengalami kenaikan. Hal ini dikarenakan peningkatan kadar air dalam formulasi sehingga jumlah air yang harus diuapkan menjadi lebih besar dan proses pengeringan berlangsung lebih lama⁴.

Uji Iritasi

Uji iritasi kulit untuk mengetahui ada atau tidaknya efek samping pada sediaan *clay mask*, pengujian dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan *clay mask* pada punggung tangan atau lengan tangan.

Tabel 14. Hasil Uji Iritasi

Formula	Hasil
F0	Tidak Terjadi Iritasi

F1	Tidak Terjadi Iritasi
F2	Tidak Terjadi Iritasi
F3	Tidak Terjadi Iritasi

Keterangan: F0 = formula basis tanpa zat aktif
 F1 = kombinasi infusa daun kelor 7,5% dan bunga telang 2,5%
 F2 = kombinasi infusa daun kelor 5% dan bunga telang 5%
 F3 = kombinasi infusa daun kelor 2,5% dan bunga telang 7,5%.

Hasil uji iritasi menunjukkan bahwa seluruh formulasi *clay mask* (F0, F1, F2, F3) tidak menimbulkan reaksi iritasi seperti kemerahan, gatal, perih, maupun pembengkakan, sehingga dinyatakan aman untuk penggunaan topikal. Keamanan ini dipengaruhi oleh pH sediaan yang berada dalam kisaran fisiologis kulit (4,5–6,5) yang mampu menjaga integritas stratum korneum dan mencegah respon inflamasi, serta viskositas yang sesuai sehingga tidak meningkatkan penetrasi iritan maupun menimbulkan ketidaknyamanan. Selain itu, homogenitas sediaan yang baik memastikan distribusi bahan aktif merata dan mencegah akumulasi lokal yang berpotensi menyebabkan iritasi²¹.

Uji Kelembaban

Uji kelembaban dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan *clay mask* dalam mempertahankan kadar air selama penyimpanan, pengujian kelembaban dilakukan pada empat formula yaitu F0, F1, F2, F3 dengan satu responden untuk setiap formula

Tabel 15. Hasil Uji Kelembaban

Formula	Responden	Sebelum	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Rata - rata
F0	1	30,2	49,7	51,5	55,4	54,1	61,3	54,40
F1	2	28,1	53,6	43,8	50,5	49,5	50,3	49,54
F2	3	36,1	44	45,8	52,4	61,4	54,6	51,64
F3	4	37,5	50,1	46,4	51,6	54,2	61,4	52,74

Keterangan: F0 = formula basis tanpa zat aktif
 F1 = kombinasi infusa daun kelor 7,5% dan bunga telang 2,5%
 F2 = kombinasi infusa daun kelor 5% dan bunga telang 5%
 F3 = kombinasi infusa daun kelor 2,5% dan bunga telang 7,5%.

Tabel 16. Analisis Hasil Uji Kelembaban

Waktu pengamatan	Mean ± SD	p-value (Kruskal – Wallis)
Sebelum	32,98 ± 4,54	p < 0,001
Hari ke-1	49,35 ± 3,97	
Hari ke-2	46,88 ± 3,28	
Hari ke-3	52,48 ± 2,10	
Hari ke-4	54,80 ± 4,92	
Hari ke-5	56,90 ± 5,43	

Hasil uji kelembaban menunjukkan bahwa seluruh formulasi *clay mask* (F0, F1, F2, F3) mampu meningkatkan kadar kelembaban kulit secara bertahap hingga hari ke-5, dengan nilai mencapai di atas 50 yang berdasarkan kriteria pengukuran kelembaban kulit menunjukkan kondisi kulit lembap, sedangkan rentang 30-50 dikategorikan sebagai kulit normal^{9, 23}. Formula F0 sebagai basis juga menunjukkan peningkatan signifikan, menandakan bahwa komponen dasar sudah berkontribusi terhadap hidrasi, sementara penambahan bahan aktif diduga memperkuat efek tersebut melalui kandungan senyawa fenolik seperti flavonoid dan polifenol yang berperan dalam memperbaiki skin^{9, 23}. Selain itu, faktor fisik seperti viskositas dan daya sebar turut mendukung efektivitas hidrasi dengan meningkatkan waktu kontak sediaan pada kulit¹².

Analisis statistik menunjukkan bahwa data kelembaban berdistribusi normal ($p > 0,05$) dan homogen ($p > 0,05$), sehingga memenuhi asumsi uji parametrik. Hasil uji One Way ANOVA menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara waktu pengamatan ($p < 0,001$), dengan demikian perbedaan variasi konsentrasi infusa daun kelor dan bunga telang berpengaruh signifikan terhadap kelembaban kulit pada formula. Data menunjukkan bahwa semakin naik konsentrasi infusa daun kelor dan bunga telang, tingkat kelembaban kulit juga meningkat. Hal ini disebabkan oleh kandungan senyawa fenolik seperti flavonoid dan polifenol yang berperan sebagai antioksidan serta membantu memperbaiki dan mempertahankan fungsi skin barrier, sehingga mengurangi kehilangan air dan meningkatkan retensi kelembaban pada kulit^{23, 9}. Selain itu, karakteristik fisik sediaan seperti viskositas turut mendukung efektivitas hidrasi dengan memperpanjang waktu kontak sediaan pada kulit^{12, 5}.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

- Variasi konsentrasi kombinasi infusa daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) Mempengaruhi mutu fisik sediaan *clay mask* terutama pada viskositas dan pH.
- Kombinasi Infusa daun kelor (*Moringa oleifera* L) serta bunga telang (*Clitoria ternatea* L) Dapat diformulasikan menjadi sediaan *clay mask* dengan mutu fisik yang baik dan memenuhi persyaratan sediaan topical
- Seluruh formulasi yang diuji menunjukkan karakteristik mutu fisik yang sesuai dengan standar sediaan *clay mask* berdasarkan parameter yang diamati.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifah EN, & Prabandari, S. Uji Sifat Fisik Sediaan Face Toner Dari Ekstrak Infusa Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L). 2024;7(1), 101–109.
- Devi. Pengukuran viskositas zat cair menggunakan sensor magnet dan virtual instrument LabVIEW. 2021;1:1–9.

3. Dewi NAR, Rahmawati I, Purnamasari NAD. Formulasi clay mask berbasis ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dan uji antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. *Indones J Pharm Educ*. 2025;5(1):71–84. doi:10.37311/ijpe.v5i1.26870.
4. Diyanati A, Marniana E. Formulasi dan evaluasi fisik sediaan clay mask ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.). *Pros Semin Nas Diseminasi Penelit*. 2023;3:2964–6154.
5. Elfiyani R, Nursal FK, Deviyolanda R, Shifa. Pemanfaatan ekstrak kulit putih semangka dalam sediaan masker clay. *J Sains Farm Klin*. 2023;10(2):218–225. doi:10.25077/jsfk.10.2.218-225.2023.
6. Fidayanti A, Mayangsari FD, Pratiwi ED. Evaluation of skin irritation level and effectiveness of foot sleeping mask containing tengkawang fat in nanostructured lipid carriers system. *J Farmasimed*. 2025;7(2):284–292. doi:10.35451/jfm.v7i2.2608.
7. Fiskia E, Nur A, Darmaria C, Utami F. Formulasi dan evaluasi masker tanah liat beras ketan hitam (*Oryza sativa* L. var. *glutinosa*) menggunakan variasi bentonit dan kaolin. *J Farm Indones*. 2024;21(1):9–14. doi:10.23917/pharmacon.v21i1.3064.
8. Ginting M, Fitri K, Lubis BK, et al. Formulasi dan uji efektivitas anti-aging dari masker clay ekstrak etanol kentang kuning (*Solanum tuberosum* L.). *J Farm Dunia*. 2020;4(2):68–75.
9. Hasibuan ES, Yanti S, Rahmi D, Nasution S, Linda C, Harahap F. Formulasi masker clay ekstrak wortel dan tepung beras. *J Kesehat Ilm Indones*. 2023;8(2):200–205.
10. Ifadah RA, Wiratara PRW, Afgani CA. Antosianin dan manfaatnya untuk kesehatan. *J Teknol Pengolahan Pertan*. 2021;3(2):11–21.
11. Ismaini. Perbandingan unjuk kinerja berbagai tipe pH-meter digital pada pengujian sampel tanah dan air berdasarkan ISO 17025:2017. *J Penelit Sains*. 2020;21(3):163–167.
12. Kamila RA. Kaolin in pharmaceutical preparations: A review. *J Ilm Farm*. 2021;17(2):145–159.
13. Kusumawati AH, Yonathan K, Ridwanuloh D, Widyaningrum I. Formulasi dan evaluasi fisik sediaan masker sheet kombinasi VCO (Virgin Coconut Oil), asam askorbat dan α -tocopherol. *Pharma Xplore*. 2020;5(1):8–14.
14. Maharani, Norhabibah, Putri LR, Malahayati S. Pengembangan formulasi clay mask stick ekstrak rumput gandum (*Triticum aestivum* L.) sebagai antioksidan. *J Surya Med*. 2015;7(2):39–60.
15. Mailisa W, Nasma IM, Imarah KD, Salisilat A. Formulasi, evaluasi fisik, iritasi dan hedonik masker clay kombinasi ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) dan asam salisilat. *Nasuwakes J Ilm*. 2025;2:120–127.
16. Muna L. Aktivitas antioksidan ekstrak air daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan metode DPPH serta analisis kualitatif kandungan metabolit sekunder. *Sasambo J Pharm*. 2022;3(2):91–96. doi:10.29303/sjp.v3i2.182.
17. Musiam S. Formulasi dan evaluasi fisik sediaan masker clay kombinasi ekstrak etanol daun bawang dayang dan kulit jeruk siam. *J Insan Farm Indones*. 2024;7(3). doi:10.36387/jifi.v7i3.2298.

18. Ningsih WP, Widiaastuti R, Eltivitasari A. Formulasi dan uji karakteristik fisik sediaan masker clay serbuk biji kopi robusta (*Coffea robusta*). *Sinteza Farm Klin Sains Bahan Alam*. 2023;3(1):1–8.
19. Nufus H, Ristian I, Ariwati VD, Fatimah S. Formulasi dan evaluasi sediaan masker clay ekstrak metanol kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) dengan variasi konsentrasi kaolin. *J Nusantara Madani*. 2025;4.
20. Putri AFK, Ardiyantoro B, Rahmatillah A. Skrining fitokimia metabolit sekunder infusa daun kelor dan bunga telang. *Pros Semin Inf Kesehat Nas*. 2025;1:11–16.
21. Putri, Fatmawati A, Nurinda E, Prasetya DY. Formulasi dan uji iritasi sediaan masker peel off gel kombinasi ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dan kunyit putih (*Curcuma zedoaria*). *J Farm Indones*. 2025;17:244–253.
22. Rahmatillah A, Fitriawati A, Fadilah A, Putri K. Efek sinergis kombinasi infusa daun kelor dan bunga telang terhadap peningkatan fungsi kognitif. *J Farmasimed*. 2025:320–330.
23. Rahmawati D, Auli A, Ambari Y, Ningsih AW, Pudyastuti B, Resti A. Formulasi dan uji stabilitas clay mask ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan variasi konsentrasi kaolin dan bentonit. *J Farm Higea*. 2025;17(2).
24. Sabila Y, Vifta RL, Miftahul NJ. Formulasi sediaan clay mask ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dan potensinya sebagai antioksidan. *JurnalTech J Ilm Multidisiplin Ilmu Pengetahuan*. 2025;1(1):8–16.
25. Tungadi R, Thomas NA, Paneo MA, Putri R. Formulasi dan evaluasi sediaan masker lumpur ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) menggunakan basis bentonit dan kaolin. *Indones J Pharm Educ*. 2024;4(2):336–345. doi:10.37311/ijpe.v4i2.18040.
26. Wati DL, Rahmatillah A, Hidayat R. Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Clay mask dari Kombinasi Infusa Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) dan Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Menggunakan Metode ABTS. *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 12(2).