



## Formulasi dan Evaluasi Sediaan Gel Nanopartikel Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) sebagai Tabir Surya

Anjas Wilapangga\*<sup>1</sup>, Deni Rahmat<sup>2</sup>, Rachmaniar<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Magister Kosmetik Bahan Alam, Fakultas Farmasi, Universitas Pancasila, Jakarta

\* Email: [anjas@stikesbch.ac.id](mailto:anjas@stikesbch.ac.id)

### Article Info:

Received: 28 Desember 2022

in revised form: 17 Januari 2023

Accepted: 30 Januari 2023

Available Online: 1 Februari 2023

### Keywords:

Temulawak;

Extract;

Nanoparticles;

Antioxidant

### Corresponding Author:

Anjas Wilapangga

Jurusan Farmasi

Fakultas Farmasi

Universitas Pancasila

Kota

Indonesia

E-mail:

[anjas@stikesbch.ac.id](mailto:anjas@stikesbch.ac.id)

### ABSTRACT

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) is known as a plant that has many health benefits, including antibacterial, anti-inflammatory, antidiabetic and anticancer. The purpose of this study was to formulate a gel preparation containing temulawak extract nanoparticles as a sunscreen. The gel formed must be evaluated physically including: organoleptic, homogeneity, viscosity and spreadability, as well as pH test and SPF examination. Temulawak extract, Nanocurcumin manufacturing method using ionic gelation characterized using particle size analyzer. Results showed that temulawak extract gel and temulawak extract nanoparticle gel did not change color and remained in a homogeneous state. The viscosity of temulawak extract gel is 25098 cPs, while temulawak extract nanoparticle gel is 25673 cPs. The spreading ability of temulawak extract gel was 6.3 cm while the temulawak extract nanoparticle gel formula was 6.5 cm. The pH value of the temulawak extract gel was 5.61 while the pH value of the temulawak extract nanoparticle gel was 5.47. The SPF value of temulawak extract gel was 16.77 while that of temulawak nanoparticle gel was 19.88. Thus, temulawak extract nanoparticle gel can have potential as a sunscreen gel.



This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.

### How to cite (APA 6<sup>th</sup> Style):

Wipalangga, A., Rahmat, D., Rachmaniar. (2023). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Gel Nanopartikel Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) sebagai Tabir Surya. *Indonesian Journal of Pharmaceutical (e-Journal)*, 3(1), 26-32.

## ABSTRAK

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dikenal sebagai tanaman yang memiliki banyak manfaat untuk kesehatan, diantaranya sebagai antibakteri, antiinflamasi, antidiabetes dan antikanker. Tujuan dari penelitian ini untuk memformulasikan sediaan gel yang mengandung nanopartikel ekstrak temulawak sebagai tabir surya. Gel yang terbentuk harus di evaluasi secara fisik meliputi : organoleptik, homogenitas, viskositas dan daya sebar, Serta dilakuakn uji pH dan pemeriksaan SPF. Hasil Menunjukkan bahwa gel ekstrak temulawak dan gel nanopartikel ekstrak temulawak tidak mengalami perubahan warna dan tetap dalam keadaan homogen. Viskositas gel ekstrak temulawak sebesar 25098 cPs, sedangkan gel nanopartikel ekstrak temulawak sebesar 25673 cPs. Kemampuan menyebar gel ekstrak temulawak sebesar 6,3 cm sedangkan pada formula gel nanopartikel ekstrak temulawak sebesar 6,5 cm. Nilai pH pada gel ekstrak temulawak sebesar 5,61 sedangkan nilai pH pada gel nanopartikel ekstrak temulawak sebesar 5,47. Nilai SPF pada gel ekstrak temulawak sebesar 16,77 sedangkan pada gel nanopartikel temulawak sebesar 19,88. Dengan demikian, gel nanopartikel ekstrak temulawak dapat berpotensi sebagai gel tabir surya.

**Kata Kunci:** Temulawak; ekstrak; nanopartikel; antioksidan

## 1. Pendahuluan

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) adalah salah satu tumbuhan obat keluarga Zingiberaceae yang banyak tumbuh dan digunakan sebagai bahan baku obat tradisional di Indonesia. Tumbuhan temulawak secara empiris banyak digunakan sebagai obat tunggal maupun campuran. Terdapat lebih dari 50 resep obat tradisional menggunakan temulawak [1]. Eksistensi temulawak sebagai tumbuhan obat telah lama diakui, terutama dikalangan masyarakat Jawa. Rimpang temulawak merupakan bahan pembuatan obat tradisional yang paling utama. Kasiat temulawak sebagai upaya pemelihara kesehatan, disamping sebagai upaya peningkatan kesehatan atau pengobatan penyakit. Temulawak sebagai obat atau bahan obat tradisional akan menjadi tumpuan harapan bagi pengembangan obat tradisional Indonesia sebagai sediaan fitoterapi yang kegunaan dan keamanan dapat dipertanggungjawab [2].

Sejumlah penelitian perlu dilakukan dalam rangka perbaikan karakteristik temulawak agar dapat diperoleh hasil yang optimal. Dewasa ini aplikasi nanoteknologi sangat luas sekali termasuk aplikasi dalam bidang kesehatan dan farmasi yang mencakup penghantar obat, implant, medis serta dalam bidang kosmetik [3]. Nanopartikel yang sering digunakan sebagai penghantar obat dan tidak berbahaya bagi tubuh manusia adalah nanopartikel kitosan [4]. Salah satu metode yang digunakan untuk mensintesis nanopartikel kitosan adalah metode gelasi ionik [4]. Gelasi ionik merupakan metode yang banyak menarik perhatian peneliti dikarenakan prosesnya yang sederhana, serta dapat dikontrol dengan mudah. Prinsip pembentukan nanopartikel pada metode ini adalah terjadinya interaksi elektrostatis antara gugus amina pada kitosan yang bermuatan positif dengan polianion NaTPP yang bermuatan negatif membentuk struktur intramolekul tiga dimensi.

## 2. Metode

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Thermometer digital merk HORIBA, Spektrofotometer UV-VIS (TECAN), DTS Zetasizer Nano (Malven Instrumen, Worcestershire, Inggris), *Transmission electron Microscope* JEM-1400 23 (JEOL Ltd., Jepang), Fourier-transform infrared (FTIR, BRUKER), Centrifuge, Timbangan Analitik dengan kepekaan 0,0001mg (mettler Toledo Swiss), pH meter

Eutech 510 (Eutech Instrumen, Singapura), Oven, Timbangan Analitik, dan alat gelas lainnya. *Temulawak* (*Curcuma xanthorrhiza*), etanol 96% (Brataco Chemical, Indonesia), (Merck), Asam Galat p.a (Merck), Reagen Folin Ciocalteu (Sigma Aldrich, Jerman), Natrium Karbonat p.a (Merck), Natrium Hidroksida (Merck), Kuarsetin (Merck), Etanol 96%, Carbomer 940, Propilen Glikol, Phenoxyetanol, TEA, dan Aquadest.

### **Pembuatan ekstrak**

Pembuatan ekstrak kental *Temulawak* (*Curcuma xanthorrhiza*) Sebanyak 5000 g serbuk kering *temulawak* (*Curcuma xanthorrhiza*) dimasukkan kedalam maserator, ditambah etanol 95% sebanyak 10 liter direndam selama 6 jam sambil diaduk-aduk kemudian diamkan sampai 24 jam. Maserat dipisahkan, dan proses diulangi 2 kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Semua maserat dikumpulkan dan diuapkan dengan penguap vakum (*rotary evaporator*) hingga diperoleh ekstrak kental. Rendemen yang diperoleh ditimbang dan dicatat.

### **Pembuatan Nanosuspensi dari ekstrak etanol 96% Rimpang Temulawak**

Kitosan sebanyak 1g dilarutkan dalam 100 mL asam asetat glasial 1% menggunakan magnetik stirrer sehingga diperoleh konsentrasi kitosan 1% (b/v). Sebanyak 500 mg ekstrak etanol temulawak ditambahkan pelarut campur (20 mL propilenglikol : 20 mL etanol 70% : 20 mL DMSO 10%) dan 100 mL air. Kemudian ditambahkan larutan kitosan 1% (b/v) sebanyak 40 ml sehingga konsentrasi kitosan menjadi 0,2%. Campuran tersebut diaduk dengan menggunakan *magnetic stirrer* selama 10 menit. Selanjutnya ditetesi dengan 20 mL sodium-TPP 0,4% ditetaskan dengan kecepatan 1 tetes / 3 detik dengan buret dan dalam magnetic stirrer 300 rpm hingga terbentuk nanopartikel yang ditandai dengan kekeruhan yang homogen. Pengadukan dilanjutkan selama 15 menit agar didapat suspensi nanopartikel ekstrak temulawak yang stabil. Pada suspensi nanopartikel ekstrak etanol temulawak dilakukan kestabilan selama 5 hari meliputi warna, kekeruhan dan endapan [5]. Kemudian Suspensi nanopartikel ekstrak temulawak dikeringkan dengan menggunakan pengering Oven dengan suhu 50°C selama 1 X 24 jam.

### **Formulasi Gel Ekstrak Etanol Temulawak**

Ditimbang semua bahan sesuai dengan komposisi sediaan, Dikembangkan Carbomer 940 dalam air hangat, kemudian ditambahkan Trietanolamin sedikit demi sedikit, lalu ditambahkan phenoxyetanol dan propilenglikol lalu aduk dengan menggunakan homogenizer dengan kecepatan 100 rpm sampai homogen kemudian dilakukan evaluasi terhadap sediaan gel.

**Tabel 1.** Formula Gel Ekstrak Temulawak

Bahan	Fungsi	Blanko (%)	Formula I (Gel ekstrak) (%)	Formula II (Gel Nanopartikel) (%)
Ekstrak Temulawak	Zat Aktif	-	0,02	-
Nanopartikel ekstrak	Zat Aktif	-	-	0,02
Carbomer 940	Gelling Agent	1	1	1
Propilen Glikol	Humektan	15	15	15
Phenoxyetanol	Pengawet	0,8	0,8	0,8
TEA	Penstabil pH	0,5	0,5	0,5
Aquadest	Pelarut	100	100	100

### Karakterisasi nanopartikel Ekstrak Temulawak

#### Particle Size Analyzer (PSA)

Ukuran nanopartikel ekstrak temulawak diukur menggunakan (Particle Size Analyzer (Litesizer™ Series Particle Analyzers) dengan cara larutan yang mengandung nanopartikel perak diambil 1-2 tetes dan dilarutkan ke dalam air kemudian aduk hingga homogen, dari larutan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam kuvet ± 1 ml dan dimasukkan ke dalam chamber untuk dianalisa PSA.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Penapisan fitokimia dilakukan terhadap ekstrak etanol 96% temulawak. Tujuan dilakukannya penapisan fitokimia ini untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dalam tanaman tersebut yang berpotensi memiliki aktivitas biologi. Berdasarkan hasil penapisan fitokimia yang dilakukan ekstrak etanol 96% temulawak, memiliki kandungan yaitu flavonoid, tanin dan steroid/triterpenoid. Kurkumin berperan dalam aktivitas sebagai antiinflamasi, antioksidan [6] Hasil analisis antioksidan terhadap ekstrak etanol temulawak menghasilkan nilai IC 50 sebesar 93,27 ppm, yang menandakan bahwa ekstrak sangat bersifat “sangat kuat” menangkal Radikal bebas [7].

**Tabel 2.** Hasil analisis kandungan total fenol

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Kadar
100	0,1575	(149,18 ppm)
125	0,224	149,18 mg asam galat
150	0,2938	ekuivalen/gram ekstrak
175	0,3691	
200	0,429	
Sampel	0,2995	

Hasil analisis Kandungan total fenol didapatkan hasil sebesar 149,18 ppm, yang menandakan bahwa kandungan senyawa fenolik pada ekstrak temulawak sangat besar. Kandungan total fenol menandakan adanya metabolit sekunder pada ekstrak temulawak yang dijadikan sebagai sumber Antioksidan [8][9]. Nilai SPF diperoleh dari hasil pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 290-320 nm berdasarkan persamaan Mansur. Pada penelitian ini ditetapkan 3 konsentrasi untuk mencari konsentrasi yang paling besar nilai SPF. Pada Konsentrasi 50ppm dihasilkan nilai SPF 9,05, Konsentrasi 100 ppm dihasilkan Nilai SPF 13,40 sedangkan Pada Konsentrasi 200 ppm dihasilkan Nilai

SPF 26,30. Kemampuan menahan sinar UV dari tabir surya dinilai dalam faktor proteksi sinar (*Sun Protecting Factor/SPF*). Nilai SPF ini berkisar antara 2 sampai 100, dan kemampuan tabir surya yang dianggap baik berada di atas 15 [10][11].

**Tabel 3.** Hasil Uji Stabilitas Nanopartikel Ekstrak Temulawak

Parameter	Hari Ke				
	1	2	3	4	5
Warna	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning
Kekeruhan	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil
Endapan	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada

Manfaat nanoteknologi sangat luas sekali termasuk aplikasi dalam bidang kesehatan dan farmasi yang mencakup penghantar obat, implant, medis serta dalam bidang kosmetik [3]. Nanopartikel yang sering digunakan sebagai penghantar obat dan tidak berbahaya bagi tubuh manusia adalah nanopartikel kitosan. Salah satu metode yang digunakan untuk mensintesis nanopartikel kitosan adalah metode gelas ionik [4]. Gelas ionik merupakan metode yang banyak menarik perhatian peneliti dikarenakan prosesnya yang sederhana, serta dapat dikontrol dengan mudah. Prinsip pembentukan nanopartikel pada metode ini adalah terjadinya interaksi elektrostatik antara gugus amina pada kitosan yang bermuatan positif dengan polianion NaTPP yang bermuatan negatif membentuk struktur intramolekul tiga dimensi [12]. Pada Uji stabilitas yang dilakukan dalam 5 hari menunjukkan tidak adanya perubahan warna, kekeruhan yang stabil serta tidak terdapatnya endapan, yang menandakan bahwa stabilitas nanopartikel temulawak sangat stabil [13][14].

**Tabel 4.** Hasil Evaluasi gel nanopartikel ekstrak temulawak

Formula	Viskositas	pH	Daya Sebar	Organoleptik
F1	25098	5,61	6,3	Warna ( Kuning keemas an), Bau (Khas), Bentuk ( Semisolid)
F2	25673	5,47	6,5	Warna (Kuning kecoklatan, Bau (Khas), Bentuk ( Semisolid)

Pada penelitian ini telah dilakukan evaluasi gel terhadap kedua formula yang didapatkan hasil, pada uji organoleptic yang berfungsi untuk mengetahui perubahan fisik pada sediaan yang meliputi warna, bau dan bentuk sebagai parameter dari suatu sediaan, hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada formula 2 berwarna kuning kecoklatan yang menandakan adanya pengaruh nanokurkumin yang mempengaruhi fisik gel. Pada nilai viskositas formula didapatkan hasil 25673 pada Formula 2, viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan suatu sediaan [4] , sedang pada pengamatan pH menunjukkan hasil yang masih sesuai dengan pH kulit yakni 4,5-6,5, maka dapat disimpulkan bahwa semua formula dapat di aplikasikan terhadap kulit. Pada Pengamatan daya sebar menunjukkan hasil yang baik sesuai persyaratan daya sebar gel sebesar 5-6,5 [11].

**Tabel 5.** Hasil karakterisasi Nanopartikel Menggunakan PSA

No	Nama Sampel	Nilai (nm)	Indeks Polidispersitas
1	Nanopartikel Kurkumin	227,4	0,861
2	Gel Nanoaprtikel Kurkumin	185,2	0,883

Nanopartikel ekstrak temulawak memiliki ukuran partikel dengan nilai sebesar 227,4 nm, dan Nilai Nanopartikel Gel Nanopartikel ekstrak Temulawak sebesar 185,2 nm artinya nanopartikel berhasil terbentuk dengan ukuran yang kecil dan telah memenuhi syarat, dimana suatu partikel dikatakan berukuran nano bila berada pada rentang 1-1000nm sehingga memberikan aktivitas yang baik [15]. Sedangkan distribusi ukuran partikel dinyatakan dalam indeks polidispersitas, Nilai Polidispersitas yang baik adalah mendekati nilai 0, dimana semakin mendekati nilai 0 maka akan semakin homogen. Nanopartikel ekstrak temulawak pada percobaan ini memiliki nilai indeks polidispersitas 0,861 sedangkan gel nanopartikel sebesar 0,883, hak ini menunjukkan bahwa nanopartikel esktrak temulawak terdispersi relative homogen [4].

#### 4. Kesimpulan

Ekstrak etanol temulawak mengandung senyawa , flavonoid, tanin, steroid dan terpenoid. Hasil Optimasi Nilai SPF pada 3 konsentrasi ekstrak Temulawak 50ppm, 100ppm, dan 26,30 ppm didapatkan hasil 9,05, 13,4 dan 26,30. Hasil Karakterisasi Parrtikel Size Analyzer Nanopartikel pada Pada Nanopartikel Ekstrak Temulawak dan Gel Nanopartikel Ekstrak Temulawak sebesar 227nm dan 185,2 nm. Hasil Nilai SPF pada 3 Formula Gel, Gel-Ekstrak Temulawak dan Gel-Nanopartikel Ekstrak Temulawak sebesar 12,12, 16,77 dan 19,88

#### Referensi

- [1] S. Sandoughdaran, A. Razzaghdoust, A. Tabibi, and ..., "Randomized, Double-blind Pilot Study of Nanocurcumin in Bladder Cancer Patients Receiving Induction Chemotherapy," ... J., 2021.
- [2] E. M. Hayani, "Analisis Kandungan Kimia Rimpang Temulawak," *Temu Tek. Nas. Tenaga Fungsional Pertan. Bogor*, 2006.
- [3] Wipisar Sunu Brams Dwandaru, "Aplikasi Nanosains dalam Berbagai Bidang Kehidupan: Nanoteknologi," *Univ. Negeri Yogyakarta*, 2012.
- [4] E. Mardliyati, S. El Muttaqien, and D. R. Setyawati, "Sintesis Nanopartikel Kitosan-Trypoly Phosphate Dengan Metode Gelasi Ionik : Pengaruh Konsentrasi Dan Rasio Volume Terhadap Karakteristik Partikel," *Pros. Pertem. Ilm. Ilmu Pengetah. Dan Teknol. Bahan*, 2012.
- [5] P. Shende and C. Mallick, "Nanonutraceuticals: A way towards modern therapeutics in healthcare," *J. Drug Deliv. Sci. Technol.*, 2020.
- [6] C. Yuan Shan and Y. Iskandar, "Studi Kandungan Kimia Dan Aktivitas Farmakologi Tanaman Kunyit (*Curcuma longa L.*)," *Pharmacia*, 2018.
- [7] E. R. Purba and M. Martosupono, "Kurkumin sebagai senyawa antioksidan," *Pros. Semin. Nas. Sains Dan Pendidik. Sains*, 2009.
- [8] S. G. Bintari, "Temulawak ( *Curcuma xanthorrhiza Roxb* ) Sebagai Pencegah Kerusakan Mukosa Lambung," *Majority*, 2014.



- [9] N. Pourreza, H. Sharifi, and H. Golmohammadi, "Curcumin nanoparticles combined with cloud point extraction for citrate determination in food and drug samples," *Microchem. J.*, 2016.
- [10] A. L. Syarifah, A. Andini, H. Alfad, and ..., "Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Temugiring (*Curcuma heyneana*) dalam Sediaan Krim Terhadap Nilai SPF," *J. Islam. ...*, 2021.
- [11] V. Avianka, Y. D. Mardhiani, and R. Santoso, "Studi Pustaka Peningkatan Nilai SPF (Sun Protection Factor) pada Tabir Surya dengan Penambahan Bahan Alam," *J. Sains Dan Kesehat.*, vol. 4, no. 1, pp. 79-88, 2022, doi: 10.25026/jsk.v4i1.664.
- [12] Q. H. Tran, T. T. Le Thi, T. C. Nguyen, T. V Tran, and ..., "Facile synthesis of novel nanocurcuminoids-sacha inchi oil using the phase inversion temperature method: Characterization and antioxidant activity," *J. Food ...*, 2021, doi: 10.1111/jfpp.15402.
- [13] A. Islam, L. Rebello, and S. Chepyala, "Review on nanoformulations of curcumin (*Curcuma longa* Linn.): Special emphasis on Nanocurcumin®," *Int. J. Nat. ...*, 2019.
- [14] M. Panagiotopoulou, S. Papadaki, and ..., "Formation and characterization of zein electrospayed nanoparticles containing bioactive compounds," *South Afr. J. ...*, 2022, doi: 10.1016/j.sajce.2022.01.004.
- [15] M. Abdassah, "Nanopartikel dengan gelas ionik," *Farmaka*, 2009.