

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Sunscreen Powder Zink Oksida

Fadzil Latifah^{1*}, Aries Badrus Sholeh², Jelshe Readha Dharmawan³

ABSTRACT

Background: Zinc Oxide (ZnO) is a white sunscreen ingredient used to protect the skin layer from exposure to ultraviolet rays so that it can be used as an active ingredient in sunscreen. Powdered sunscreen preparations are fine and light powders that can provide a thin layer on the skin so that they are effective when used for faces with makeup. The purpose of this study was to formulate and provide physical preparations of zinc oxide powdered sunscreen with varying concentrations to see the best physical characteristics. **Methods:** This research is experimental in nature using 3 variations of zinc oxide concentrations of 5% (F1), 10% (F2), and 15% (F3) by evaluating the physical preparation including organoleptic tests, homogeneity tests, pH tests, fineness tests and stability tests. **Results:** The results of this study were obtained in the three formulas having the physical characteristics of a typical rosae odor, yellowish white in color, smooth texture, homogeneous dispersed powder, and stable in storage. In the pH test of sunscreen powder preparations, the concentration variations F1, F2, and F3 each obtained pH values of 5.24; 6.67, 7.31 respectively so that F3 meets the requirements for skin pH values in the range of 4 - 5.5. **Conclusion:** This study can conclude that the sunscreen powder that has the best characteristics is formula 1 with a zinc oxide concentration of 5%.

Keywords: powder; sunscreen; zinc oxide

PENDAHULUAN

Zink Oksida merupakan bahan mineral yang digunakan sebagai penghambat fisik yang memantulkan dan memblokir radiasi sinar UVA dan UVB secara efektif¹. Keuntungan ZnO yaitu tidak menimbulkan iritasi dan sensitisasi pada kulit². Penggunaan zink oksida sebagai bahan aktif sunscreen dengan kadar tidak boleh melebihi dari 25% dari total sediaan dinyatakan aman sehingga tidak menimbulkan efek samping pada manusia setelah penggunaan secara topikal³.

Sunscreen adalah bahan kosmetik yang berguna untuk melindungi kulit dari dampak negatif yang disebabkan oleh paparan sinar ultraviolet. Keefektifan produk tabir surya diukur berdasarkan Sun Protector Factor (SPF) yang menggambarkan sejauh mana produk tersebut dapat melindungi kulit dari bahaya sinar UV²⁰. Sunscreen yang mempunyai nilai SPF

≥ 4 mampu melindungi kulit manusia dari paparan sinar UV⁴. Pada uji *in vivo* dan *in vitro* nilai SPF pada ZnO dengan kadar 25% dapat mencapai hingga SPF lebih dari 50¹⁴.

Sediaan sunscreen yang banyak beredar di *market place* berbentuk *cream* dan *lotion* dimana dalam pengaplikasiannya kurang efisien⁴. Sunscreen agar perlindungan terhadap sinar UV tetap optimal, penggunaan ulang (*re-apply*) diperlukan setiap 2-3 jam. Namun, jika wajah sudah menggunakan riasan, pengaplikasian ulang menjadi sulit karena dapat merusak tampilan *make-up*. Oleh karena itu, sunscreen dalam bentuk *powder* dapat menjadi inovasi yang lebih praktis dan efektif. Formulasi ini hadir dalam bentuk serbuk halus yang mampu menyerap minyak serta keringat, sekaligus memberikan hasil akhir yang merata dengan menutupi pori-pori wajah secara optimal⁶.

*Correspondence: fadzillatifah@unissula.ac.id

¹Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker, Fakultas Farmasi, Universitas Islam Sultan Agung

Received: 19 February 2025

Accepted: 20 February 2025

Published online: 28 February 2025

Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini dilakukannya evaluasi fisik sediaan *sunscreen* dengan variasi konsentrasi Zink Oksida 5%, 10%, dan 15% sehingga memiliki karakter fisik yang baik dalam bentuk sediaan *powder*.

METODE

Desain Penelitian.

Riset ini memanfaatkan langkah bersifat eksperimental. Riset berlangsung dengan merancang formula sediaan *sunscreen powder* dan mengevaluasi sifat fisik sediaan *Sunscreen powder* dengan variasi konsentrasi Zink Oksida 5%, 10%, dan 15%.

Alat dan Bahan.

Memanfaatkan beberapa alat antaranya,: neraca analitik (OHAUS), ayakan no 100, cawan porselen, oven (memmert), tabung reaksi, gelas *beaker* (HERNIA), mortir dan stemper, objek *glass*, pH meter (OHAUS), batang pengaduk. Bahan yang digunakan, yaitu: asam salisilat, niasinamid, zink oksida, kalsium karbonat, magnesium stearat, talkum, *mica powder*, oleum rosae.

Formulasi sediaan *sunscreen powder*.

Formulasi pada *sunscreen powder* zink oksida dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, dan 15% dapat di amati pada tabel 1.

Tabel 1. Formulasi sediaan *sunscreen powder*

Komposisi	Konsentrasi (%)			Fungsi
	F1	F2	F3	
Niasinamid	2	2	2	Pencerah
Asam salisilat	1	1	1	Anti sebum
Magnesium stearate	3	3	3	Lubrikan
Zink oksida	5	10	15	Zat Aktif
Kalsium karbonat	4	4	4	Absorben

Komposisi	Konsentrasi (%)			Fungsi
	F1	F2	F3	
Metil paraben	0,4	0,4	0,4	Pengawet
Talkum	ad 100	ad 100	ad 100	Basis
Ol. Rosae	q.s	q.s	q.s	Pewangi
Mica powder	q.s	q.s	q.s	Pewarna

Keterangan :

F1 = Formula dengan zink oksida 5%

F2 = Formula dengan zink oksida 10%

F3 = Formula dengan zink oksida 15%

Pembuatan *sunscreen powder* dengan dicampurkan magnesium stearat, zink oksida yang telah diayak sebelumnya, kalsium karbonat dimasukkan ke dalam mortir. Campuran pertama dibuat dengan menghaluskan bahan utama hingga merata, kemudian ditambahkan talkum yang telah diayak, lalu diaduk kembali hingga tercampur sempurna (campuran I). Secara terpisah, asam salisilat, niacinamide, dan metil paraben dicampur dalam mortir yang berbeda hingga merata. Setelah itu, sebagian talkum yang telah diayak menggunakan mesh 100 ditambahkan dan kembali dihaluskan hingga homogen (campuran II). Setelah kedua campuran siap, keduanya digabungkan dan dicampur hingga merata, lalu diberikan pewarna. Terakhir, sediaan disaring menggunakan ayakan nomor 100.

Evaluasi Sediaan *Sunscreen Powder*

Uji Organoleptik

Evaluasi organoleptik dilakukan dengan mengobservasi karakteristik fisik dari bedak tabur, termasuk aspek bentuk, warna, aroma, serta tekstur dari formulasi *sunscreen* dalam bentuk serbuk⁷.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas berlangsung dengan menilai keseragaman warna serta konsistensi basis pada formulasi *sunscreen* berbentuk serbuk. Sediaan dianggap homogen jika warna

serbuk tampak merata saat diamati secara visual⁸.

Uji pH

Sejumlah 1,0 gram sediaan dicampurkan dengan akuades sampai mencapai total volume 10 mL, lalu diukur menggunakan pH meter⁸.

Uji Derajat Kehalusan

Pada serbuk halus dan sangat halus menggunakan sampel uji tidak lebih dari 25 gr dengan pengayak no. 100 dengan menggoyangkan ayakan secara horizontal sambil diberikan ketukan vertikal selama minimal 30 menit / hingga proses penyaringan hingga tingkat optimal⁹.

Uji Stabilitas

Uji *cycling test* yaitu menetapkan kestabilan sediaan. Pada uji ini, sediaan ditempatkan dalam satu siklus penyimpanan, yakni di suhu rendah 4°C selama 24 jam, selanjutnya dialihkan ke suhu tinggi 40°C. Proses pengujian ini berlangsung selama 3 siklus. Evaluasi *cycling test* dilaksanakan dengan mengamati karakteristik fisik dari sediaan *sunscreen powder*¹⁰.

HASIL

Hasil evaluasi uji karakteristik fisik *sunscreen powder* ZnO dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, dan 15%, melip

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan tiga indra yaitu penglihatan untuk melihat warna, penciuman untuk merasakan bau, dan perabaan untuk merasakan tekstur¹⁵. Hasil pengujian organoleptik dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik

Organoleptik			
Formula	Bau	Warna	Tekstur
F1	Khas rosae	Putih Kekuningan	Halus
F2	Khas rosae	Putih Kekuningan	Halus
F3	Khas rosae	Putih Kekuningan	Halus

Pengujian dilakukan pengulangan 3 kali

Keterangan :

F1 = Formula dengan zink oksida 5%

F2 = Formula dengan zink oksida 10%

F3 = Formula dengan zink oksida 15%

Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui bahwa zat aktif dan bahan tambahan yang digunakan dapat tercampur dengan baik, tidak terdapat gumpalan pada partikel dan warna merata pada sediaan¹⁶. Hasil pengujian homogenitas dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Homogenitas	
Formula	Hasil
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

Pengujian dilakukan pengulangan 3 kali

Keterangan :

F1 = Formula dengan zink oksida 5%

F2 = Formula dengan zink oksida 10%

F3 = Formula dengan zink oksida 15%

Uji Derajat Kehalusan

Pengujian tingkat kehalusan berlangsung guna menetapkan ukuran partikel serbuk, di mana semakin kecil partikel yang dihasilkan, demikian semakin halus tekstur *sunscreen powder* yang digunakan¹². Hasil pengujian derajat kehalusan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Uji Derajat Kehalusan

Derajat Kehalusan	
Formula	Hasil
F1	Terlewatkan ayakan no 100
F2	Terlewatkan ayakan no 100
F3	Terlewatkan ayakan no 100

Pengujian dilakukan pengulangan 3 kali

Keterangan :

F1 = Formula dengan zink oksida 5%
F2 = Formula dengan zink oksida 10%
F3 = Formula dengan zink oksida 15%

Uji pH

Pengujian pH dilakukan untuk mengukur derajat keasaman dan kebasaan terhadap sediaan menggunakan alat pH meter karena lebih cepat dan akurat¹⁷. Hasil pengujian pH dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji pH

Formula	$\bar{x}$ pH $\pm$ SD
F1	5,24 $\pm$ 0,025
F2	6,67 $\pm$ 0,015
F3	7,31 $\pm$ 0,026

Pengujian dilakukan pengulangan 3 kali

Keterangan :

F1 = Formula dengan zink oksida 5%
F2 = Formula dengan zink oksida 10%
F3 = Formula dengan zink oksida 15%

Uji Stabilitas

Pengujian stabilitas *sunscreen powder* dilaksanakan dengan *cycling test* guna mengevaluasi daya tahan formulasi terhadap variasi suhu serta periode penyimpanan tertentu, sehingga potensi perubahan bisa terdeteksi lebih cepat dibanding kondisi normal. Stabilitas produk dinilai setelah penyimpanan pada dua suhu berbeda, yaitu (40 $\pm$ 2°C) serta (4 $\pm$ 2°C) masing-masing selama 24 jam dalam 3 siklus berturut-turut¹⁹. Hasil uji stabilitas dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Uji Stabilitas

Formula	Stabilitas	Siklus		
		1	2	3
Organoleptik				
F1	Bau	Khas rosae		
F2				
F3				
F1	Warna	Putih Kekuningan		
F2				
F3				
F1	Tekstur	Halus		
F2				
F3				
F1	Homogenitas	Homogen		
F2				
F3				
F1	Derajat Kehalusan	Terlewatkan		
F2				
F3				
F1	pH ± SD	5,27 ± 0,010	5,29 ± 0,025	5,23 ± 0,025
F2		6,66 ± 0,021	6,57 ± 0,031	6,68 ± 0,036
F3		7,34 ± 0,015	7,37 ± 0,025	7,33 ± 0,015

Pengujian dilakukan pengulangan 3 kali

Keterangan :

F1 = Formula dengan zink oksida 5%
F2 = Formula dengan zink oksida 10%
F3 = Formula dengan zink oksida 15%
SD = Standar Deviasi

PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan tiga indra yaitu penglihatan untuk melihat warna, penciuman untuk merasakan bau, dan perabaan untuk merasakan tekstur¹⁵. Berdasarkan tabel 2, hasil organoleptik *sunscreen powder* pada ketiga formula memiliki bau khas rosae dari oleum rosae sebagai *corrigen odoris*, berwarna putih kekuningan dari *mica powder* sebagai *corrigen coloris*, dan bertekstur halus.

Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui bahwa zat aktif dan bahan tambahan yang digunakan dapat tercampur dengan baik, tidak terdapat gumpalan pada partikel dan warna merata pada sediaan¹⁶. Hasil pengamatan pengujian homogenitas pada tabel 3. Penambahan zink oksida yang digunakan dalam formula tidak berpengaruh pada homogenitas *sunscreen powder*. Homogenitas dapat dipengaruhi oleh pada saat proses pencampuran bahan. Seluruh formula memenuhi syarat homogen. Setelah dilakukan pengamatan, *sunscreen powder* mempunyai tekstur halus, tanpa gumpalan serta warna terdistribusi merata di seluruh bagian. Hal ini terjadi karena sebagian besar komponen *sunscreen powder* adalah serbuk sehingga lebih mudah untuk dihomogenkan. Serbuk gampang tercampur serta terdispersi dibanding bentuk sediaan yang dipadatkan lainnya¹¹.

Uji Derajat Kehalusan

Pengujian tingkat kehalusan berlangsung guna menetapkan ukuran partikel serbuk, di mana semakin kecil partikel yang dihasilkan, demikian semakin halus tekstur *sunscreen powder* yang digunakan¹². Berlandaskan temuan dari tabel 4. Pengujian dilakukan dengan mengamati sisa serbuk pada ayakan nomor 100. Semua formula menunjukkan tekstur yang lembut tanpa ada residu yang tertinggal di ayakan. Kehalusan serbuk ini memastikan kenyamanan saat diaplikasikan, mengurangi risiko iritasi kulit, serta membantu menyamarkan pori-pori wajah⁶.

Uji pH

Pengujian pH dilakukan untuk mengukur derajat keasaman dan kebasaan terhadap sediaan menggunakan alat pH meter karena lebih cepat dan akurat¹⁷. Berdasarkan tabel 5.

Hasil pengujian rata – rata nilai pH *sunscreen powder* pada tiga formula (F1; F2; F3) berkisar 5,24 – 7,31. Pengujian pH pada *sunscreen powder* menunjukkan hasil makin tinggi konsentrasi zink oksida yang dipergunakan cenderung meningkatkan sifat kebasaan sediaan¹⁸. Hal ini selaras dengan sifat basa dari zink oksida yang mempunyai nilai pH 6,95 – 9²⁰. Hasil uji pH dinyatakan tidak memenuhi syarat pada formulasi 2 dan 3 dengan variasi konsentrasi ZnO 10% dan 15% didapatkan nilai pH masing – masing 6,67 dan 7,31 karena melebihi nilai pH kulit yang baik berkisar 4 – 5,5¹².

Uji Stabilitas

Pengujian stabilitas *sunscreen powder* dilaksanakan dengan *cycling test* guna mengevaluasi daya tahan formulasi terhadap variasi suhu serta periode penyimpanan tertentu, sehingga potensi perubahan bisa terdeteksi lebih cepat dibanding kondisi normal. Stabilitas produk dinilai setelah penyimpanan pada dua suhu berbeda, yaitu (40±2°C) serta (4±2°C) masing-masing selama 24 jam dalam 3 siklus berturut-turut¹⁹.

Hasil uji stabilitas yang tercantum dalam tabel 6 memperlihatkan *sunscreen powder* tetap stabil selama masa penyimpanan, ditandai dengan tidak adanya perubahan fisik hingga siklus ketiga. Parameter yang diamati meliputi karakter organoleptik (warna, aroma, serta tekstur), homogenitas, tingkat kehalusan, serta pH sediaan.

KESIMPULAN

Pengujian karakteristik mutu fisik sediaan *sunscreen powder* zink oksida dengan konsentrasi 5% menghasilkan karakteristik fisik yang baik dengan memenuhi syarat standar. Sediaan *sunscreen powder* memiliki bau khas rosae, berwarna putih kekuningan dan bertekstur halus, homogen, stabil dalam

penyimpanan, dan nilai hasil uji pH 5,23; 5,24; 5,27; dan 5,29.

Pada penelitian selanjutnya disarankan dapat melakukan uji *Sun Protector Factor* (SPF) pada sediaan *sunscreen powder* dengan tujuan untuk mengetahui dan mengevaluasi efektivitas perlindungan sediaan terhadap paparan sinar UV.

DAFTAR PUSTAKA

1. Haddad, A. K., Al-Hasani, F. J., & Al-Hassani, E. S. (2025, February). Utilizing natural ingredients to create an effective and safe sunscreen cream with high UV protection. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3169, No. 1). AIP Publishing
2. Desi, F. (2024). *Penentuan Kandungan Logam Pb, Zn dan Cd dalam Beberapa Krim Pemutih yang Beredar di Pasar Raya Kota Padang secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)* (Doctoral dissertation, Universitas Andalas)
3. KB POM. (2019). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 23 tahun 2019 tentang persyaratan teknis kosmetik. Jakarta: BPOM.
4. Azizah, U. N., & Marwiyah, M. (2022). Kelayakan Masker Clay Kunyit (*Curcuma Domestica* Val.) Dan Tepung Beras (*Gemma Oryzanol*) Untuk Mencerahkan Kulit Wajah Jenis Berminyak. *Beauty and Beauty Health Education*, 11(1), 1-5.
5. Amimi, N. H., & Rizkuloh, L. R. (2023). Uji Spf Dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Sunscreen Powder Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) terhadap *Propionibacterium acnes*. *Pharma Xplore: Jurnal Sains dan Ilmu Farmasi*, 8(2), 91-103
6. Erwiyani, A. R., Wulandini, R. P. R., Zakinah, T. D., & Sunnah, I. (2022). Formulasi dan Evaluasi Bedak Tabur Daging Labu Kuning (*Cucurbita maxima* D.). *Majalah Farmasetika*, 7(4), 314-324.
7. Alta, U., Arina, Y., & Claudia, A. C. (2023). Formulasi Sediaan Bedak Tabur Dari Daun Sembukan (*Paederia foetida* L) Sebagai Antioksidan. *Jurnal'Aisyiyah Medika*, 8(1).
8. Lau SHA, Herman H. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Bedak Tabur Ekstrak Etanol Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.) Sebagai Anti Fungi di Desa Tammatto Kabupaten Bulukumba. *J Ilmu Kesehatan Sandi Husada*. 2020;12(2):1117– 26.
9. Kemenkes RI. (2020). *Farmakope Indonesia, Edisi VI*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
10. Nurwaini, S., & Mawarni, V. (2023). Formulasi Krim Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Etanol Temu Mangga (*Curcuma mangga*) dan Seng Oksida. *Camellia: Clinical, Pharmaceutical, Analytical and Pharmacy Community Journal*, 2(2).
11. Murtini, Gloria. 2016. *Farmasetika Dasar. Modul Bahan Ajar Cetak Farmasi*. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.
12. Rahim F, Wardi ES, Anggraini I. (2018). Formulasi Bedak Tabur dari Ekstrak Rimpang Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) Sebagai Antiseptik. *J Ipteks Terap*;12(1):1–8.
13. Aqsyah, M., & Mardiyanti, S. (2023). Uji Stabilitas Krim Antibakteri Ekstrak Rimpang Jahe Gajah (*Zingiber officinale* Roscoe). *Jurnal Farmasi dan Farmakoinformatika*, 1(1), 76-83.
14. Osterwalder, U., Hubaud, J. C., Perroux-David, E., Moraine, T., & van den Bosch, J. (2024). Sun-protection factor of zinc-oxide sunscreens: SPF in vitro too low compared to SPF in vivo—a brief review. *Photochemical & Photobiological Sciences*, 1-11
15. Anisa, R., Setiawan, P., & Basir, N. (2025). Formulasi Dan Uji Efektivitas Sediaan

- Masker Bubuk Organik dari Ekstrak Daun Kelengkeng (*Dimocarpus Longan*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium Acne*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 7(1), 183-201.
16. Widyawati, I. E., Tuty, S., & Nuraiini, A. (2024). Tinjauan Sistematis Pemanfaatan Tanaman Pisang (*Musa Paradisiaca* L.) Wilayah Indonesia Sebagai Bahan Sediaan Kosmetik. *Antigen: Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Gizi*, 2(3), 192-199.
 17. Fauziyah, F. D. N., Hanhadyanaputri, E. S., & Cahyani, I. M. (2025). Pengaruh Perlakuan Kolang-kaling Segar, Serbuk, dan Masker Gel Peel Off Kolang-kaling (*Arenga pinnata* Merr) terhadap pH, Aktivitas Antioksidan, dan Nilai Sun Protection Factor (SPF). *Majalah Farmasetika*, 10(1), 33-44.
 18. Zhu, W., Hu, C., Ren, Y., Lu, Y., Song, Y., Ji, Y., ... & He, J. (2021). Green synthesis of zinc oxide nanoparticles using *Cinnamomum camphora* (L.) Presl leaf extracts and its antifungal activity. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 9(6), 106659.
 19. Sulistyawati, R., & Ashari, T. E. (2025). Uji Stabilitas Fisik dan Hedonik Lipcream Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.). *Indonesian Journal on Medical Science*, 12(1).
 20. Cao, Y., Zhang, X., He, X., Wang, W., Yi, Y., & Ai, Y. (2024). Efficacy of ceramide-containing sunscreen on skin barrier. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 23(2), 525-528.