

POTENSI *SUN PROTECTOR FACTOR* DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN GEL TABIR SURYA EKSTRAK ETANOL DAGING BUAH LABU KUNING (*Cucurbita maxima*)

*Marlina Indriastuti**, *Utari Meilani*

Program Studi D3 Farmasi, STIKes Muhammadiyah Ciamis

*Email: marlina.tirtahadidjaya@gmail.com

ABSTRAK

Labu kuning (*Cucurbita maxima*) merupakan tanaman yang tergolong ke dalam genus *Cucurbita* famili *Cucurbitaceae*, secara umum buahnya dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan makanan. Kandungan fitokimia labu kuning yang telah diketahui adalah polifenol yang berpotensi sebagai agen fotoprotektif karena memiliki kemampuan menyerap sinar UV. Hal tersebut tentunya dapat dikembangkan menjadi salah satu sediaan kosmetik terkini yang memanfaatkan bahan alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *Sun Protector Factor* (SPF) sediaan gel tabir surya ekstrak etanol daging buah labu kuning dan aktivitas antioksidannya. Metode peredaman radikal bebas DPPH dengan pengukuran Spektrofotometri UV-Vis dipilih dalam penelitian ini. Sediaan gel dibuat 3 formula dengan 3 konsentrasi yang berbeda yaitu formula I, 15%; formula II, 20% dan formula III, 25%. Hasil penelitian diperoleh bahwa uji kualitas fisik sediaan memenuhi persyaratan, nilai SPF yang dihasilkan dalam penelitian pada sediaan gel tabir surya tertinggi adalah formula III dengan nilai SPF sebesar 7.521 yang termasuk kedalam kategori proteksi ekstra. Untuk hasil uji aktivitas antioksidan sediaan gel ekstrak etanol daging buah labu kuning yang memiliki aktivitas antioksidan terbesar yaitu formula III yang termasuk kedalam kategori sedang.

Kata Kunci: Labu Kuning, SPF, Antioksidan, Gel Tabir Surya

ABSTRACT

*The yellow pumpkin (*Cucurbita maxima*) is a member of the *Cucurbita* genus within the *Cucurbitaceae* family, commonly utilized by Indonesian individuals as a culinary component. Pumpkin is recognized for its phytochemical composition, particularly polyphenols, which exhibit the capacity to function as photoprotective agents by effectively absorbing ultraviolet (UV) light. This characteristic presents an opportunity for the development of innovative cosmetic formulations incorporating natural elements. The primary objective of this investigation is to assess the *Sun Protector Factor* (SPF) of sunscreen gels derived from ethanol extracts of pumpkin pulp, alongside evaluating their antioxidant properties. The methodology adopted for assessing the scavenging activity against DPPH free radicals entails UV-Vis spectrophotometric analyses. Three distinct formulations were prepared, each containing varying concentrations: formula I (15%), formula II (20%), and formula III (25%). The findings indicate that the physical attributes of the formulations conform to specified standards, with the highest SPF value recorded for formula III at 7.521, categorizing it as offering extra protection. In terms of antioxidant efficacy, formula III*

of the ethanol extract gel derived from yellow pumpkin flesh demonstrated the most substantial antioxidant activity, placing it within the medium range.

Keywords: Pumpkin, Antioxidant, SPF, Sunscreen Gel

PENDAHULUAN

Paparan sinar matahari berlebih, terutama sinar UVB yang dapat mempercepat proses penuaan kulit⁽¹⁾. Sinar matahari memiliki spektrum ultraviolet yang disebut UVB dan UVA yang dapat berakibat buruk pada kulit⁽²⁾. Salah satu cara untuk mengatasi dampak negatif akibat radiasi sinar ultraviolet adalah penggunaan tabir surya⁽³⁾. Tabir surya merupakan sediaan farmasi yang memiliki kemampuan melindungi kulit dari paparan sinar matahari dalam waktu lama yang menyebabkan kulit terbakar, bercak hitam, dan kanker kulit⁽⁴⁾.

Tanaman yang berpotensi sebagai tabir surya adalah Labu Kuning (*Cucurbita maxima*) karena mengandung polifenol sebagai agen fotoprotektif yang memiliki kemampuan menyerap sinar UV dan memiliki kandungan karotenoid datokoferol dengan potensi aktivitas antioksidan⁽⁵⁾. Penggunaan antioksidan secara alami pada saat ini dianggap lebih aman karena antioksidan yang diperoleh dari ekstrak tanaman⁽⁶⁾.

Inovasi produk kosmetik gel tabir surya ekstrak etanol daging buah labu

kuning terkait potensinya sebagai *Sun Protector Factor* dan aktivitas antioksidannya dilakukan dalam penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental laboratorium dengan menguji nilai SPF dan aktivitas antioksidan sediaan gel ekstrak etanol daging buah labu kuning (*Cucurbita maxima*) menggunakan metode peredaman radikal DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dengan pengukuran menggunakan instrument spektrofotometri UV-Vis. Dilakukan uji nilai SPF, uji aktivitas antioksidan dan evaluasi fisik sediaan.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan yaitu daging buah labu kuning, etanol 96%, carbomer 940, propilenglikol, Trietanolamin (TEA), kalium sorbat, gliserin, dan aquadest. Alat yang digunakan adalah Blender, alat gelas, timbangan analitik, rotary evaporator, drying oven BOV-T140C, lemari

pendingin, pH meter ATC, *waterbath*, viskometer *brookfield*, alat uji daya sebar, daya lekat dan spektrofotometer UV-Vis AMV11.

Prosedur Penelitian Ekstraksi Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita maxima*)

Buah labu kuning diperoleh dari Kabupaten Ciamis. Daging buah labu kuning dikupas dikeringkan dan

diserbukkan. Serbuk simplisia diekstraksi menggunakan metode maserasi.

Formulasi Sediaan

Formula pada penelitian ini tertera pada Tabel I.

Tabel I. Formula Sediaan Gel Tabir Surya Ekstrak Etanol Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita maxima*)

Nama Bahan	Fungsi	K (-)	Formula (%)		
			F I	F II	F III
Ekstrak	Zat aktif	0	15	20	25
Carbomer 940	Gelling agent	2	2	2	2
Propilenglikol	Humektan	5	5	5	5
TEA	Pengatur pH	0.5	0.5	0.5	0.5
Kalium sorbat	Pengawet	0.1	0.1	0.1	0.1
Gliserin	Humektan	4	4	4	4
Aquadest	Pelarut	Add 100	Add 100	Add 100	Add 100

Keterangan:

K (-) = Sediaan gel tanpa Ekstrak Etanol Daging Buah Labu Kuning

F I = Sediaan gel Ekstrak Etanol Daging Buah Labu Kuning 15%

F II = Sediaan gel Ekstrak Etanol Daging Buah Labu Kuning 20%

F III = Sediaan gel Ekstrak Etanol Daging Buah Labu Kuning 25%

Pembuatan Sediaan

Sediaan gel tabir surya dibuat empat macam formula seperti pada Tabel I. Pencampuran diawali dengan mengembangkan Carbomer 940 hingga terbentuk massa gel, TEA ditambahkan hingga homogen. Propilenglikol dicampurkan dengan gliserin dalam beaker glass, ditambahkan larutan kalium sorbat. Ekstrak ditambahkan

terakhir dengan aquades sampai dengan 100%.

Evaluasi Fisik Sediaan

Uji Homogenitas, Organoleptik, pH

Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar pada sediaan. Untuk uji organoleptis diamati warna, aroma dan tekstur sediaan. Untuk Uji pH dilakukan menggunakan pH meter⁽⁷⁾.

Uji Daya Lekat dan Daya Sebar

Daya lekat yang baik untuk sediaan topikal adalah lebih dari 4

detik⁽⁷⁾. Daya sebar sediaan gel yang baik antara 5-7 cm⁽⁷⁾.

Uji Viskositas

Viskositas gel yang baik sebesar 2000 – 4000 cps, karena dengan viskositas tersebut gel mampu menyebar dengan baik saat diaplikasikan⁽⁸⁾.

Uji Sineresis

Sineresis dihitung dengan mengukur kehilangan berat selama penyimpanan lalu dibandingkan dengan berat awal gel⁽⁹⁾.

Uji Nilai SPF Sediaan

Dibuat kurva serapan uji dalam kuvet, kemudian diukur absorbansinya. Data absorbansi yang diperoleh dimasukkan dalam persamaan SPF dan menggunakan konstanta yang ditetapkan. Hasil absorbansi dilakukan perhitungan nilai SPF sebagai berikut:

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times \text{absorbansi}(\lambda)$$

Keterangan:

CF = Faktor korelasi

EE = Eritemal effect spectrum

I = Spektrum simulasi sinar surya

λ = Absorbansi produk tabir surya

Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan

Serbuk DPPH dilarutkan etanol dengan konsentrasi 200 ppm. Sampel sediaan dibuat dengan konsentrasi 200

ppm, kemudian dibuat larutan seri konsentrasi. Setiap konsentrasi dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan larutan DPPH kemudian diinkubasi, dan diukur absorbansinya.

Analisis Data

Analisis data meliputi uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji aktivitas antioksidan dan uji nilai SPF. Analisis data dilakukan menggunakan *One Way ANOVA* dengan nilai makna $p > 0,05$ dan tingkat kepercayaan 95% menggunakan *software Minitab 19*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode maserasi digunakan karena termasuk metode ekstraksi dingin yang tidak menggunakan suhu tinggi yang berisiko merusak komponen fitokimia. Senyawa bioaktif fenol dan flavonoid dapat rusak pada suhu diatas 50°C, mengalami perubahan struktur karena suhu yang tinggi⁽¹⁰⁾. Kontak antara sampel dan pelarut ditingkatkan dengan pengadukan agar kontak antara sampel dan pelarut semakin sering terjadi, sehingga proses ekstraksi lebih sempurna. Hasil rendemen yang

diperoleh sebesar 27,78% dengan warna ekstrak coklat dan berbau khas manis.

Hasil evaluasi fisik sediaan gel Ekstrak Daging Buah Labu Kuning tertera pada Tabel II.

Hasil Evaluasi Fisik Sediaan

Tabel II. Hasil Evaluasi Fisik Sediaan Gel Tabir Surya Ekstrak Etanol Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita maxima*)

Uji Evaluasi	Formula	Hasil Uji	$\bar{x} \pm SD$	P-Value			
pH	K(-)	5.39	5.350 ± 0.060	0.063			
		5.28					
		5.38					
	F I	5.43					
		5.54					
		5.48					
	F II	5.48					
		5.47					
		5.43					
	F III	5.39					
		5.49					
		5.38					
Daya Sebar	K(-)	6.0	6.03 ± 0.057	0.082			
		6.1					
		6.0					
	F I	6.1					
		6.5					
		6.5					
	F II	6.4			6.33 ± 0.057		
		6.3					
		6.3					
	F III	6.2				6.23 ± 0.152	
		6.4					
		6.1					
Daya Lekat	K(-)	7.9	7.933 ± 0.057	0.001			
		7.9					
		8.0					
	F I	8.0					8.033 ± 0.057
		8.1					
		8.0					
	F II	8.4			8.266 ± 0.115		
		8.2					
		8.2					
	F III	8.4				8.333 ± 0.057	
		8.3					
		8.3					
Viskositas	K(-)	2045	2048 ± 5.77	0.001			
		2045					
		2055					
	F I	2216					2149 ± 5.77
		2116					
		2116					

Uji Evaluasi	Formula	Hasil Uji	$\bar{x} \pm SD$	P-Value
	F II	2116 2346 2546 2356	2416 ± 112.7	
	F III	2546 2356 2556	2486 ± 112.7	
Sineresis	K(-)	W1 = 5.46 g W2 = 5.30 g Sineresis = 1.85% (terjadi penyusutan)	-	-
	F I	W1 = 5.20 g W2 = 5.11 g Sineresis = 1.60% (terjadi penyusutan)	-	-
	F II	W1 = 5.06 g W2 = 5.01 g Sineresis = 1.45% (terjadi penyusutan)	-	-
	F III	W1 = 5,10 g W2 = 5,04 g Sineresis = 1,10% (terjadi penyusutan)	-	-

Keterangan:

K (-) = Sediaan gel tanpa Ekstrak Etanol Daging Buah Labu Kuning

F I = Sediaan gel Ekstrak Etanol Daging Buah Labu Kuning 15%

F II = Sediaan gel Ekstrak Etanol Daging Buah Labu Kuning 20%

F III = Sediaan gel Ekstrak Etanol Daging Buah Labu Kuning 25%

W1 = Bobot Sediaan Gel Ekstrak Daging Buah Labu Kuning sebelum penyimpanan

W2 = Bobot Sediaan Gel Ekstrak Daging Buah Labu Kuning setelah penyimpanan

Uji Homogenitas, Organoleptik, pH

Berdasarkan uji yang telah dilakukan diketahui semua sampel dinyatakan homogen. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin pekat warna sediaan yang dihasilkan. Data pH sediaan berada pada rentang 4,5-6,5. pH tersebut sesuai dengan syarat pH kulit.

Uji Daya Sebar dan Daya Lekat

Hasil uji daya sebar yaitu berada pada rentang 5–7 cm menunjukkan bahwa daya sebar sediaan telah memenuhi persyaratan dan sediaan

dapat terdispersi secara baik dipermukaan kulit.

Seperti yang disajikan pada Tabel II, menunjukkan bahwa formula III memiliki daya lekat paling tinggi dibandingkan formula I dan II. Peningkatan konsentrasi ekstrak menyebabkan daya lekat meningkat secara signifikan *p-value* sebesar 0,001 (<0,05).

Uji Viskositas

Hasil pengukuran viskositas seluruh formula sediaan gel ekstrak etanol daging buah labu kuning memiliki

nilai 2000–4000 cPs. Peningkatan konsentrasi ekstrak menyebabkan viskositas berbeda secara signifikan *p-value* 0,001 (<0,05).

Uji Sineresis

Hasil uji sineresis sebelum dan setelah penyimpanan tidak menunjukkan

adanya sineresis pada sediaan. Semua formula sebelum dan sesudah penyimpanan stabil secara fisik⁽¹¹⁾. pada formula III tidak terjadi pemisahan fase.

Uji Nilai SPF Sediaan

Hasil pengujian nilai SPF sediaan dapat dilihat pada Tabel III.

Tabel III. Penentuan Nilai SPF Sediaan

Formula	Panjang Gelombang	CF	EE X I	Abs	CF X EE X I X Abs
K (-)	290	10	0.0150	0.022	0.0033
	295	10	0.0817	0.022	0.017974
	300	10	0.2874	0.020	0.05748
	305	10	0.3278	0.019	0.062282
	310	10	0.1864	0.021	0.039144
	315	10	0.0839	0.022	0.018458
	320	10	0.0180	0.022	0.00396
Nilai SPF = 0.202					
FI	290	10	0.0150	0.415	0.006225
	295	10	0.0817	0.533	0.043546
	300	10	0.2874	0.459	0.131917
	305	10	0.3278	0.359	0.11768
	310	10	0.1864	0.441	0.082202
	315	10	0.0839	0.304	0.025506
	320	10	0.0180	0.018	0.000324
Nilai SPF = 4,073					
FII	290	10	0.0150	0.761	0.011415
	295	10	0.0817	0.636	0.051961
	300	10	0.2874	0.661	0.189971
	305	10	0.3278	0.623	0.204219
	310	10	0.1864	0.551	0.102706
	315	10	0.0839	0.463	0.038846
	320	10	0.0180	0.218	0.003924
Nilai SPF = 6,031					
FIII	290	10	0.0150	0.555	0.008325
	295	10	0.0817	0.436	0.035621
	300	10	0.2874	0.781	0.224459
	305	10	0.3278	0.948	0.310754
	310	10	0.1864	0.631	0.117618
	315	10	0.0839	0.312	0.026177
	320	10	0.0180	0.117	0.002106
Nilai SPF = 7,251					

Keterangan:

K (-) = Sediaan gel tanpa Ekstrak Etanol Daging Buah Labu Kuning

F I = Sediaan gel Ekstrak Etanol Daging Buah Labu Kuning 15%

F II = Sediaan gel Ekstrak Etanol Daging Buah Labu Kuning 20%

F III = Sediaan gel Ekstrak Etanol Daging Buah Labu Kuning 25%

Berdasarkan hasil penentuan nilai SPF diperoleh hasil bahwa konsentrasi ekstrak berbanding lurus dengan nilai SPF sediaan gel. Formula III dengan konsentrasi ekstrak 25% mempunyai SPF tertinggi (7.251) termasuk kedalam kategori proteksi ekstra.

Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan

Hasil uji aktivitas antioksidan menggunakan standar vitamin C dan sediaan gel ekstrak etanol daging buah labu kuning dapat dilihat pada Tabel IV.

Tabel IV. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Gel Tabir Surya

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Persen Inhibisi (%)	IC ₅₀ (Ppm)
K (-)	1000	40.0	318.21
F I	1000	49.2	316.6
F II	1000	52.5	316.4
F III	1000	68.5	315.9

Keterangan:

K (-) = Sediaan gel tanpa Ekstrak Etanol Daging Buah Labu Kuning

F I = Sediaan gel Ekstrak Etanol Daging Buah Labu Kuning 15%

F II = Sediaan gel Ekstrak Etanol Daging Buah Labu Kuning 20%

F III = Sediaan gel Ekstrak Etanol Daging Buah Labu Kuning 25%

Kemampuan senyawa antioksidan pada formula III untuk menangkap radikal bebas sebesar 40,0% - 68,5% tertera pada tabel 6. Nilai IC₅₀ diperoleh aktivitas antioksidan sediaan gel ekstrak daging buah labu kuning termasuk kedalam kategori sedang.

25% memiliki nilai SPF sebesar 7,521 yang termasuk kedalam kategori proteksi ekstra. Hasil uji aktivitas antioksidan sediaan gel ekstrak etanol daging buah labu kuning yang memiliki aktivitas antioksidan terbesar yaitu formulasi III dengan nilai IC₅₀ sebesar 315,9 ppm termasuk kedalam kategori sedang.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daging buah labu kuning (*Cucurbita maxima*) dapat dijadikan sebagai bahan aktif sediaan gel tabir surya yang memenuhi standar kualitas fisik sediaan gel. Nilai SPF sediaan gel tabir surya tertinggi adalah formulasi III dengan konsentrasi ekstrak

DAFTAR PUSTAKA

1. Indriastuti M, Harun N, Rismaya O, Yusuf A, Kurniasih N, Nugraha D. Variasi Formula Sediaan Facemist Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Dan Pengaruhnya Pada Peningkatan Kelembaban Wajah *Facemist Ethanol Extract Of Moringa Leaves (Moringa*

- Oleifera L.) Formula Variations And Effects On Facial Moisture Improveme. Med Sains J Ilm Kefarmasian. 2023;8(1):215–28.*
- Insan J, Indonesia F, Puspitasari D, Puspitasari D, Pratimasari D, Andriani D. Penentuan Nilai Spf (*Sun Protection Factor*) Krim Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) Secara *In Vitro* Menggunakan Metode Spektrofotometri. 2019;2(April):118–25.
 - Nur Endah Sr, Suhardiana E. Evaluasi Formulasi Tabir Surya Alami Sediaan Gel Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Dan Rumput Laut Merah (*Eucheuma Cottonii*). *J Insa Farm Indones.* 2020;3(1):169–76.
 - Ristia Rahman I, Masykuroh A. Karakteristik Dan Nilai *Sun Protecting Factor* (Spf) Kitosan Dari Tulang Sotong (*Sephia Officinalis*). *J Insa Farm Indones.* 2020;3(2):298–306.
 - Erwiyani Ar, Sonia Cahyani A, Mursyidah L, Sunnah I, Pujistuti A. Formulasi Dan Evaluasi Krim Tabir Surya Ekstrak Daging Labu Kuning (*Cucurbita Maxima*). *Maj Farmasetika.* 2021;6(5):386.
 - Kumalasari, E., Wulandari, R.A., Aisyah, N., Febrianti, D. R., Niah. R., 2023. Formulasi Sediaan Masker Clay Dari Ekstrak DaunPidada Merah (*Sonneratia Caseolaris*) Sebagai Antioksidan, *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 6 (1), 55-64
 - Triananda Al, Wijaya A. Formulasi Dan Uji Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Petai Cina (*Leucaena Leucocephala* (*Lam .*) *De . Wit*) Dengan Basis *Hydroxy Propyl Methyl Cellulose* (*Hpmc*) Formulation And *Physical Properties Test Of* Petai Cina (*Leucaena Leucocephala* (*Lam .*) *De . Wit*). 2021;29–36.
 - Forestryana D, Surur Fahmi M, Novyra Putri A. Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi *Gelling Agent* Pada Karakteristik Formula Gel Antiseptik Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Ambon. *Lambung Farm J Ilmu Kefarmasian.* 2020;1(2):45.
 - Sukartiningsih Ynnt, Edi Hj, Siampa Jp. Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kaliandra (*Calliandra Surinamensis Benth*) Sebagai Antibakteri. *Pharmacon.* 2019;8(4):801.
 - Silverman M, Lee Pr, Lydecker M. *Formularies. Pills And The Public Purse.* 2023;97–103.
 - Rosari V, Fitriani N, Prasetya F. Optimasi Basis Gel Dan Evaluasi Sediaan Gel Anti Jerawat Ekstrak Daun Sirih Hitam (*Piper Betle L. Var Nigra*). *Proceeding Mulawarman Pharm Conf.* 2021;(April 2021):204–12.