

# Potensi Infusa Daun *Tradescantia spathaceae* Sebagai Tabir Surya pada Sediaan Gel Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis

## (The Potential of *Tradescantia Spathaceae* Leaves Infusion as Sunscreen Gel Use Spectrophotometric UV-Vis Method)

NUR AJI<sup>1,2</sup>, RANI RUBIYANTI<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Tasikmalaya, Cilolohan No. 35, Tasikmalaya, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Farmasi Universitas Pancasila, Srengseng Sawah, Jakarta, Indonesia.

Diterima 18 Mei 2021, Disetujui 2 Maret 2022

**Abstrak:** Daun nanas kerang (*Tradescantia spathaceae*) memiliki pigmen ungu dihasilkan dari antosianin. Senyawa ini diduga memiliki aktivitas tabir surya. Tujuan dari penelitian ini untuk menguji potensi tabir surya baik infusa maupun sediaan gel daun nanas kerang secara in vitro menggunakan spektrofotometri UV-Vis serta mengetahui stabilitasnya. Formula gel menggunakan infusa daun nanas kerang dengan konsentrasi 12,5%; 25% dan 50%. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah organoleptik, homogenitas, pH, uji daya sebar, viskositas, nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dan uji waktu simpan. Formulasi gel infusa nanas kerang dengan tiga variasi konsentrasi menghasilkan karakteristik gel yang berbeda. Semakin besar jumlah infusa maka viskositas semakin berkurang dan berbanding terbalik dengan nilai daya sebar. Sediaan memiliki pH yang baik dan sesuai dengan pH kulit yaitu pada rentang 5,87-7,00. Infusa nanas kerang memiliki nilai SPF berturut-turut: 3,64; 6,83 dan 12,73. Sedangkan gel infusa nanas kerang memiliki SPF berturut-turut yaitu: 7,48; 9,55; dan 14,06. Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan, infusa nanas kerang dapat dibuat dalam sediaan gel. Baik infusa maupun sediaan gel infusa nanas kerang pada konsentrasi 12,5% sampai dengan 50% memiliki daya proteksi kategori rendah dan gel infusa nanas kerang tidak stabil selama penyimpanan.

**Kata kunci:** daun nanas kerang, infusa, gel, *sun protecting factor*.

**Abstract:** The boat lily (*Tradescantia spathaceae*) leaves have purple pigments produced from anthocyanins. This compound is thought to have sunscreen activity. The purpose of this study was to test the potential of sunscreen for both infusion and gel preparations of boat lily leaves in vitro using a spectrophotometric UV-Vis and determine its stability. The gel formula with a concentration of 12.5%; 25% and 50%. The parameters observed in this study were organoleptic, homogeneity, pH, dispersion test, viscosity, the value of Sun Protection Factor (SPF), and storage time test. The greater concentration of infusions, the lower the viscosity and inversely proportional to the dispersion value. The preparation has a good pH and follows the skin's pH, which is in the range of 5.87-7.00. The boat lily infusion has SPF values: 3.64; 6.83, and 12.73. In comparison the boat lily gel has SPF in succession, namely: 7.48; 9.55; and 14.06. Based on the research, it can be concluded that the infusion of the boat lily can be made in a gel dosage form. Both infusion and infusion gel preparations of pineapple shellfish at a concentration of 12.5% to 50% have low protective power and boat lily infusion gel is unstable during storage.

**Keywords:** boat lily leaves, gel, infusion, sun protecting factor.

---

\*Penulis korespondensi:  
Email: rani.rubiyanti@yahoo.co.id

## PENDAHULUAN

SINAR ultraviolet (UV) dari matahari memiliki manfaat yang baik, salah satunya adalah untuk pembentukan kolekalsiferol yang berperan dalam pembentukan tulang dan pertahanan sistem imun tubuh<sup>(1,2)</sup>. Radiasi yang berlebihan dapat mengakibatkan efek merugikan pada manusia, diantaranya timbulnya stress oksidatif pada kulit<sup>(3)</sup>, pigmentasi, eritema, fotosensitivitas, penuaan dini dan kanker kulit<sup>(4,5)</sup>.

Tabir surya kini menjadi salah satu solusi sebagai proteksi diri terhadap bahaya paparan sinar UV dan pilihan preventif untuk menghindari efek-efek negatif dari sinar UV, yang saat ini telah banyak dikembangkan pada sediaan farmasi<sup>(6)</sup>. Bahan aktif yang banyak digunakan sebagai tabir surya adalah senyawa turunan sinamat, octocrylene, senyawa para amino benzoic acid (PABA) dan salisilat. Bahan aktif tersebut banyak digunakan karena dapat menghindarkan seseorang dari hiperpigmentasi dan serangan kanker kulit<sup>(7)</sup>.

Penggunaan bahan kimia secara berlebihan justru dapat menyebabkan kelainan pada kulit bahkan kerusakan yang tidak diharapkan. Sediaan bahan alam dianggap lebih aman untuk digunakan dan memiliki dampak-dampak negatif lebih sedikit dibandingkan dengan penggunaan bahan kimia. Penggunaan bahan alam yang dapat menurunkan radiasi sinar matahari dan meningkatkan perlindungan terhadap efek negatif radiasi sinar matahari pada kulit menjadi fokus dalam beberapa penelitian<sup>(8)</sup>.

Daun *Tradescantia spathaceae* atau yang disebut nanas kerang merupakan tanaman yang mudah dijumpai di Indonesia. Pigmen ungu dan pigmen hijau yang menjadi ciri khas dari tumbuhan tersebut dihasilkan dari senyawa flavonoid yaitu antosianin dan pigmen klorofil<sup>(9)</sup>. Senyawa fenolik khususnya flavonoid yang terdapat dalam tumbuhan berfungsi melindungi jaringan tanaman terhadap kerusakan akibat radiasi sinar matahari. Senyawa tersebut mempunyai potensi sebagai tabir surya dengan adanya gugus kromofor yang mampu menyerap sinar UV sehingga mengurangi intensitasnya pada kulit<sup>(10)</sup>.

Infusa daun nanas kerang diformulasikan dalam sediaan gel. Sediaan ini memiliki kelebihan yaitu : mudah menyebar, kandungan air pada gel dapat menghidrasi kulit, dan cocok untuk zat aktif yang larut dalam air<sup>(11)</sup>. Basis geling agent yang digunakan pada penelitian ini adalah Karbomer 940, kelebihan dari basis ini mudah dikembangkan pada pH 6-8 dengan karakteristik yang jernih dengan konsentrasi kecil antara 0,5-2%<sup>(12,13)</sup>.

Salah satu kekurangan senyawa polifenol adalah tidak stabil dikarenakan dapat terjadi oksidasi<sup>(14)</sup>. Oleh

sebab itu perlu dilakukan uji stabilitas sediaan selama penyimpanan. Berdasarkan uraian tersebut maka tujuan penelitian ini adalah untuk menguji potensi tabir surya pada infusa daun nanas kerang secara in vitro menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis, formulasi sediaan gel dan uji stabilitas.

## BAHAN DAN METODE

**BAHAN.** Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tanaman segar nanas kerang yang diperoleh dari Kebun Percontohan Tanaman Obat Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya. Selain itu digunakan juga reagen penapisan fitokimia meliputi : Dragendroff (DPH), Mayer (DPH), FeCl<sub>3</sub> (Merck), NaCl (Merck), Gelatin (DPH), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (LabChem), Asam asetat anhidrat (SigmaAldrich), HCl (LabChem), dan NaOH (Fishersci). Bahan formulasi gel meliputi : air bebas mineral (Brataco), Carbomer 940 (Yinuoxin), trietanolamin (Roth), metil paraben (ChemPoint) dan propilen glikol 99% (Brataco).

**Alat.** Alat yang digunakan meliputi : pH meter (Hanna), Jangka sorong (Trisicle), kaca objek, Viskometer Brokefield (GRAIGAR NDJ-5S), dan spectrophotometer UV-Vis Cary 60 (Agilent).

**METODE. Metode Penelitian.** Metode penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Pada penelitian ini diuji potensi infusa daun nanas kerang sebagai tabir surya secara in vitro, menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Infusa yang diketahui nilai Sun Protection Factor (SPF), dibuat dalam formula gel, kemudian diperiksa nilai SPF, karakteristik dan stabilitasnya.

**Determinasi.** Determinasi dilakukan terhadap tanaman nanas kerang dilakukan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi. Determinasi dilakukan untuk memastikan spesies dari tanaman yang digunakan.

**Ekstraksi dan Uji Karakteristik Infusa.** Infundasi daun nanas kerang dilakukan dengan pelarut air pada suhu 90 °C selama 15 menit. Pemanasan di atas penangas air selama 15 menit dihitung mulai suhu mencapai 90 °C sambil berkali-kali diaduk. Sarian disaring ketika masih panas melalui kain flanel, kemudian air panas secukupnya ditambahkan melalui ampas sehingga diperoleh volume infusa yang dikehendaki<sup>(15)</sup>.

**Penapisan Fitokimia.** Prosedur penapisan fitokimia dilakukan mengikuti Farnsworth, N. R meliputi<sup>(16)</sup>: alkaloid, polifenol, tanin, flavonoid, saponin, steroid dan triterpenoid. Identifikasi warna antosianin yang terdapat dalam infusa nanas kerang menggunakan prosedur berdasarkan prosedur Harborne, J.B.<sup>(17)</sup> dimana ekstrak dilarutkan dalam

HCl 2M kemudian dipanaskan selama 5 menit pada suhu 100 °C, menimbulkan warna merah yang tidak memudar. Kemudian jika ekstrak ditambahkan NaOH 2M tetes demi tetes menimbulkan warna hijau biru yang perlahan memudar.

**Penetapan Nilai SPF Infusa.** Infusa dibuat seri konsentrasi 12,5%, 25% dan 50%. Spektrum serapan sampel dalam larutan diperoleh dalam kisaran 290 hingga 320 nm menggunakan sel kuarsa 1 cm dengan interval panjang gelombang 5 nm, dan pelarut sebagai blanko. Pengujian dilakukan tiga kali dengan mengukur nilai absorbansi sampel. Nilai SPF ditetapkan menggunakan persamaan Mansur<sup>(18)</sup>. Nilai erythemal effect (EE) dan intensitas cahaya (I) merupakan suatu konstanta, tetapan EE x I ditunjukkan pada Tabel 1 dan nilai SPF dihitung menggunakan Persamaan 1 dengan nilai Correction Factor (CF) = 10<sup>(19,20)</sup>.

$$SPF_{spectrophotometric} = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda)$$

Persamaan 1. Perhitungan SPF<sup>(19)</sup>

**Tabel 1. Konstanta EE x I<sup>(18)</sup>**

Panjang Gelombang (nm)	EE x I
290	0,015
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0839
320	0,018

**Formulasi Sediaan Gel Nanas Kerang.** Infusa nanas kerang yang telah dilakukan penapisan fitokimia dan penetapan SPF, kemudian dibuat formula dalam sediaan gel dengan basis Karbomer 940 dengan formula dapat dilihat pada Tabel 2.

**Uji Organoleptik.** Uji organoleptik dilihat secara langsung bentuk, warna, dan bau dari gel yang dibuat. Gel biasanya jernih dengan konsistensi setengah padat<sup>(21)</sup>.

**Uji Homogenitas.** Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah sediaan yang telah dibuat homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan tiga bagian atas, tengah dan bawah dari gel pada kaca transparan. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar pada sediaan<sup>(22)</sup>.

**Uji pH Sediaan.** Penentuan pH dilakukan dengan alat pH meter. Sebanyak 1 gram sediaan ditimbang lalu diencerkan dengan 9 mL aquademineralisata bebas CO<sub>2</sub> dan diaduk. Selanjutnya elektroda dimasukkan kedalam sediaan yang untuk ditentukan nilai pH nya<sup>(23)</sup>.

**Uji Daya Sebar.** Uji daya sebar dilakukan terhadap 0,5 gram kemudian sampel dihimpit dengan kaca transparan dan diletakan beban 200 gram selama 5 menit, penyebaran gel pada kaca diukur diameternya<sup>(24)</sup>.

**Uji Waktu Simpan.** Metode uji diadopsi dari “Cosmetics Europe: Guidelines On Stability Testing Of Cosmetic Products” pengujian stabilitas secara parsial pada suhu 37 °C selama satu bulan<sup>(25)</sup>. Parameter yang diuji adalah organoleptik dan penurunan nilai SPF. Dikatakan tidak stabil bahwa sediaan mengalami perubahan secara organoleptik<sup>(25)</sup> dan penurunan potensi lebih dari 5%<sup>(26)</sup>.

**Uji Penetapan Viskositas.** Pengukuran viskositas dilakukan dengan menempatkan sampel dalam viscometer hingga spindle terendam. Spindel 4 dan diatur dengan kecepatan 0,3 RPM.

**Penetapan Nilai SPF Sediaan Gel.** Pengukuran absorbansi menggunakan Spektrofotometer UV-Vis akan lebih sulit dalam bentuk gel dan dengan adanya gelembung yang terperangkap pada gel dapat mengganggu pengukuran. Sehingga, sediaan gel harus dilakukan pengenceran menjadi bentuk cair. Konversi dari gel ke cair pada perhitungan SPF tidak berlaku perkalian faktor pengenceran sehingga perlu ditetapkan nilai CF. Penetapan CF dilakukan menggunakan pembanding yang telah diketahui nilai SPF nya<sup>(27)</sup>. Penentuan CF dilakukan dengan cara mengencerkan sediaan pembanding sebanyak

**Tabel 2. Formula gel infusa nanas kerang**

Komposisi	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Karbomer 940	0,50	0,50	0,50
Metil Paraben	0,10	0,10	0,10
Propilenglikol	20,00	20,00	20,00
Trietanolamin (TEA)	0,85	0,85	0,85
Metil Paraben	0,05	0,05	0,05
Infusa Nanas Kerang	12,50	25,00	50,00
Air	66,00	53,50	28,50
Jumlah	100	100	100

10 kali kemudian diukur serapan dan dihitung menggunakan Persamaan 2. Setelah diketahui nilai CF kemudian ditentukan absorbansi bahan gel yang sudah diencerkan 10 kali dan dihitung menggunakan Persamaan 1. Penetapan nilai SPF gel infusa nanas kerang kemudian dilanjutkan menggunakan prosedur pengenceran yang sama dengan pembanding.

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

Persamaan 2. Penetapan CF

### HASIL DAN PEMBAHASAN

**Hasil Determinasi.** Determinasi dilakukan di Jurusan Biologi Universitas Siliwangi Tasikmalaya. Hasil determinasi berdasarkan nomor surat 337/UN58.01.6/LL/2019 bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Tradescantia spathaceae*.

**Hasil Infundasi.** Pembuatan infusa dilakukan menggunakan tanaman segar dengan perbandingan 50:100 (gram:mL), alasan pemilihan tanaman segar untuk mengurangi dampak kerusakan zat aktif terutama antosianin selama proses pembuatan. Hasil uji organoleptik dan pH dari infusa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik infusa Nanas Kerang

Parameter	Hasil Pengamatan
Organoleptik	
- aroma	tidak beraroma
- bentuk	cair
- warna	ungu
pH	5

**Hasil Uji Penapisan Fitokimia.** Hasil penapisan fitokimia dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil penapisan fitokimia infusa nanas kerang mengandung senyawa polifenol, flavonoid, antosianin dan saponin. Berdasarkan penelitian sebelumnya nanas kerang diketahui mengandung beberapa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, anthosianin, terpenoid, dan steroid<sup>(28-30)</sup>.

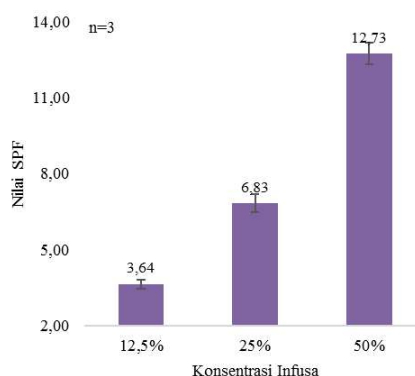
Tabel 4. Hasil penapisan fitokimia

Jenis Penapisan	Hasil Penapisan
Alkaloid	-
Polifenol	+
Tanin	-
Flavonoid	+
Steroid	-
Antosianin	+
Triterpenoid	-
Saponin	+

Keterangan : (+) positif dan (-) negatif

**Hasil Uji Antosianin.** Hasil uji antosianin menggunakan asam yaitu HCl 2M menunjukkan adanya perubahan warna dari ungu ke merah. Sedangkan dengan penambahan basa berupa NaOH 2M menghasilkan wana biru yang kemudian hijau yang perlahan memudar<sup>(31)</sup>. Perubahan warna infusa dari ungu menjadi merah hal ini disebabkan penambahan kedua asam tersebut menimbulkan suasana pH 3. Berdasarkan hasil pengujian terbukti nanas kerang mengandung antosianin.

**Hasil Penetapan Nilai SPF Infusa.** Berdasarkan hasil pengujian nilai SPF dari infusa diperoleh seperti pada Gambar 1, nilai SPF infusa nanas kerang konsentrasi 12,5- 50 % berdasarkan European Union (Tabel 5) memiliki kategori rendah.



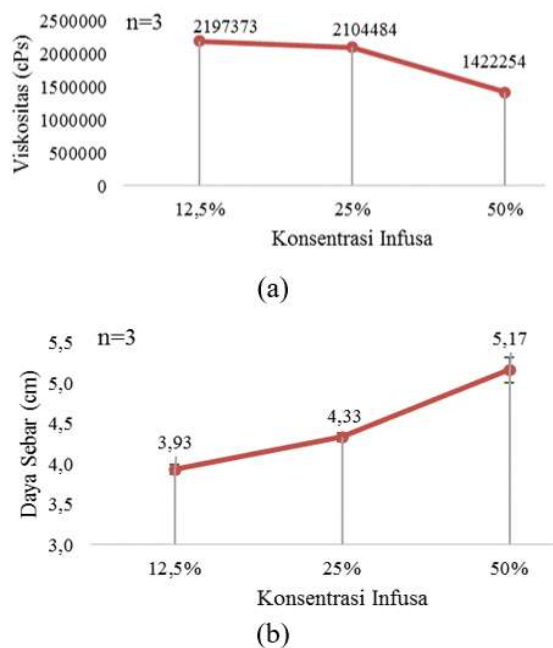
Gambar 1. Nilai SPF infusa Nanas Kerang

Tabel 5. Kategori Nilai SPF Berdasarkan European Union<sup>(32)</sup>

Label	SPF
Proteksi Rendah	6- 14
Proteksi Sedang	15- 29
Proteksi Tinggi	30- 50
Proteksi Sangat Tinggi	50 +

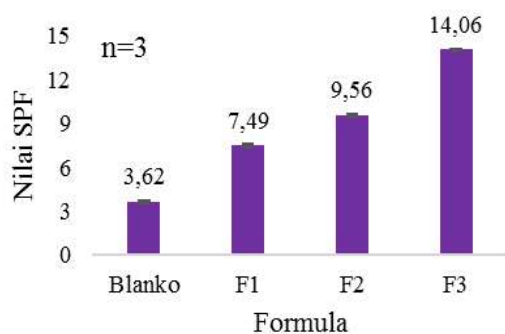
**Hasil Uji Karakteristik Sediaan.** Formulasi gel infusa nanas kerang dengan tiga variasi konsentrasi menghasilkan karakteristik gel yang berbeda. Seperti yang tertera pada Gambar 3 (a) semakin besar jumlah infusa maka viskositas semakin berkurang dan berbanding terbalik dengan nilai daya sebar yang semakin bertambah (Gambar 3 (b)).

**Hasil Penetapan Nilai SPF Sediaan.** Tahap pertama dalam pengujian SPF dalam sediaan gel adalah menentukan CF. Penghitungan CF menggunakan Persamaan 2 untuk mengoreksi pengaruh pengenceran, dimana sediaan gel diencenkan untuk menghilangkan gelembung yang dapat berpengaruh terhadap pembacaan hasil serapan. Perhitungan ulang CF menggunakan pembanding berupa sediaan semisolid yang diketahui nilai SPF yaitu 33. Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 6 diperoleh nilai CF=20.



Gambar 3. Karakteristik sediaan gel : (a) viskositas, (b) daya sebar

Hasil pengujian (Gambar 4) nilai SPF gel meningkat dengan pertambahan konsentrasi infusa nanas kerang. Jika dibandingkan dengan infusa nanas kerang bentuk sediaan gel memiliki nilai SPF lebih tinggi hal ini dapat disebabkan dari basis yang memiliki nilai SPF. Walaupun demikian, baik infusa maupun gel memiliki daya proteksi pada kategori rendah<sup>(32)</sup> (Tabel 5).



Gambar 4. Nilai SPF sediaan gel infusa Nanas Kerang

Tabel 6. Perhitungan ulang nilai CF dengan pembandingan SPF 33

Panjang Gelombang	EE X I	Abs	EE x I x abs
290	0,015	1,5777	0,0237
295	0,082	1,6063	0,1312
300	0,287	1,6015	0,4603
305	0,328	1,6939	0,5553
310	0,186	1,6963	0,3162
315	0,084	1,632	0,1369
320	0,018	1,5075	0,0271
Σ			1,6507
CF			19,9917 ≈ 20

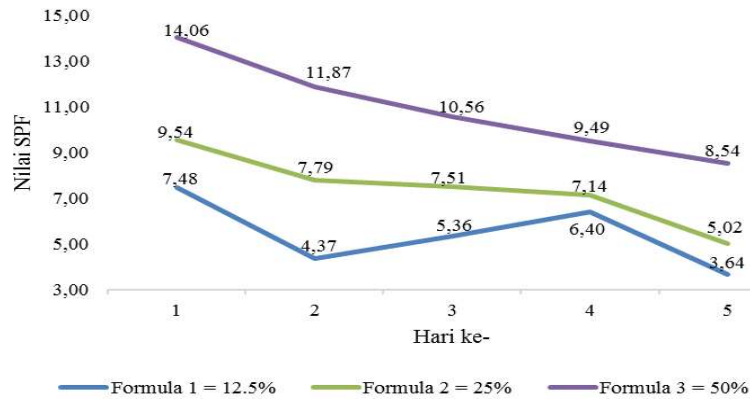
**Hasil Uji Masa Simpan.** Uji waktu simpan dihentikan pada hari ke-5, hal ini disebabkan terjadi perubahan warna dari sediaan, semula berwarna ungu menjadi coklat. Perubahan warna sejalan dengan penurunan nilai SPF yang semakin menurun (Gambar 5) dengan persen (%) penurunan lebih dari 5%. Berdasarkan pengujian uji waktu simpan, dapat disimpulkan bahwa sediaan gel infusa nanas kerang tidak stabil selama penyimpanan.

Nanas kerang diketahui memiliki beberapa komponen fitokimia diantaranya adalah flavonoid dan antosianin. Senyawa antosianin secara fisik memiliki beberapa warna, hal ini tergantung pada strukturnya (misal Glikosilasi, asilasi), pH dan keberadaan ko-pigmen. Pada pH yang dinaikkan, keseimbangan ada di antara empat struktur antosianin yang berbeda: bentuk dasar quinoidal berwarna biru (Q), kation flavilium berwarna merah (AH<sup>+</sup>), bentuk hemiketal atau karbinol pseudobase (H) yang tidak berwarna dan chalcone (Ch) tidak berwarna atau kuning pucat (Gambar 6)<sup>(33,34)</sup>.

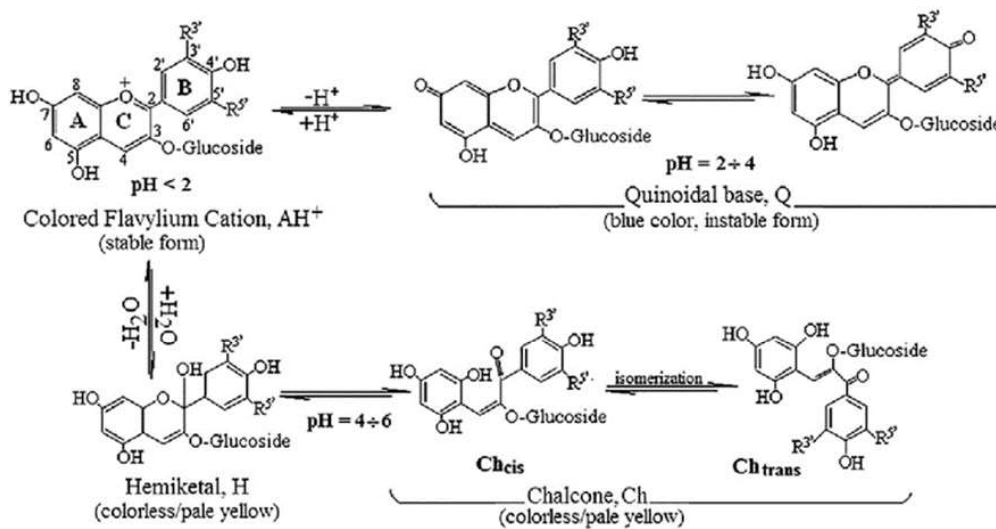
Perubahan warna yang terjadi pada infusa dapat disebabkan perubahan sifat-sifat ionik dari antosianin. Hal ini merupakan serangkaian kesetimbangan tergantung pH menimbulkan senyawa kimia yang berbeda spesies. Perubahan pH memodulasi stabilitas antosianin. Antosianin lebih stabil dalam larutan asam (pH rendah) dari pada suasana alkali (pH tinggi). Dalam kondisi keasaman tinggi, spesies AH<sup>+</sup> berwarna kemerahan menjadi dominan<sup>(35)</sup>.

Kandungan flavonoid dan antosianin pada tanaman dapat digunakan untuk mencegah pembentukan radikal bebas oksigen yang diinduksi-UV<sup>(36)</sup>. Flavonoid telah lama diketahui memiliki peran dalam pertahanan pada tanaman tingkat tinggi. Selain flavonoid dalam daun nanas kerang juga diketahui mengandung turunannya yaitu antosianin yang berperan sebagai UV filter. Mekanisme kerja UV filter dari polifenolat, flavonoid dan antosianin dengan cara menyerap radiasi sinar UV B, dikarenakan ketiga senyawa tersebut mengandung gugus-gugus tidak jenuh (ikatan rangkap) atau dikenal sebagai gugus kromofor. Contoh gugus kromofor yang terdapat pada ketiga senyawa tersebut adalah -C=C-, ikatan -C=C- terkonjugasi dan -C=O. Selain gugus kromofor juga terdapat auksokrom, merupakan gugus jenuh dengan adanya elektron bebas, dimana jika gugus ini bergabung dengan kromofor, akan mempengaruhi panjang gelombang dan intensitas absorban, contohnya adalah gugus -OH (37)(38). Hal tersebut yang menyebabkan infusa nanas kerang memiliki potensi sebagai tabir surya dengan nilai daya proteksi sedang sampai dengan rendah.

Nilai SPF formula gel infusa nanas kerang memiliki nilai yang lebih tinggi dari infusanya hal



Gambar 5. Nilai SPF gel infusa Nanas Kerang selama penyimpanan



Gambar 6. Pengaruh pH terhadap transformasi antosianin<sup>(35)</sup>

tersebut disebabkan pengaruh basis yang memberikan tambahan nilai SPF pada sediaan gel, walaupun terdapat peningkatan nilai SPF, keduanya masih memiliki daya proteksi kategori rendah. Salah satu eksipien yang memiliki gugus kromofor seperti pengawet metil paraben yang memiliki ikatan rangkap terkonjugasi pada struktur inti fenolnya sehingga dapat berkontribusi dalam memberikan serapan radiasi UV pada panjang gelombang yang diujikan.

Gel infusa nanas kerang menunjukkan karakteristik sediaan yang baik dari parameter pH daya sebar dan viskositas. Pengaruh penambahan konsentrasi infusa nanas kerang sangat berpengaruh terhadap karakteristik sediaan, baik penampilan, viskositas daya sebar dan pH. Semakin tinggi konsentrasi infusa maka pH akan semakin turun, viskositas turun dan nilai daya sebar naik. Hal tersebut erat kaitannya dengan nilai pH dari infusa yang asam, semakin besar jumlah infusa maka pH semakin menurun. Pengaruh pH erat kaitannya dengan viskositas gel karbomer dimana pH optimum untuk Karbomer 940 berada pada pH 7,00, semakin rendah nilai pH maka viskositas gel karbomer semakin menurun<sup>(13)</sup>. Nilai pH dari ketiga

formula infusa nanas kerang yang diformulasi dalam sediaan gel pada rentang pH 5,87 sampai dengan 7,00 sesuai dengan pH kulit<sup>(39)</sup>.

Hasil uji waktu simpan sediaan infusa nanas kerang pada hari ke-5 penyimpanan, sediaan mengalami pencoklatan dan penurunan nilai SPF, sehingga dapat dinyatakan bahwa sediaan tidak stabil. Kestabilan sediaan erat kaitannya dengan kandungan flavonoid dan antosianin yang mudah teroksidasi pada pH netral. Untuk menstabilkan formula dapat dilakukan dengan penyimpanan sediaan dengan wadah kedap cahaya. Upaya lain yaitu perlu ditambahkan anti oksidan untuk mencegah terjadinya oksidasi

**SIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan dalam penelitian ini adalah infusa nanas kerang dapat dibuat dalam sediaan gel. Baik infusa maupun sediaan gel infusa nanas kerang pada konsentrasi 12,5 % sampai dengan 50 % memiliki daya proteksi kategori rendah dan tidak stabil selama penyimpanan.



## DAFTAR PUSTAKA

1. Prietl B, Treiber G, Pieber TR, Amrein K. Vitamin D and immune function. *Nutrient*. 2016;5(7):2502–2521.
2. Cefali LC, Ataide JA, Moriel P, Foglio MA, Mazzola PG. Plant-based active photoprotectants for sunscreens. *Int J Cosmet Sci*. 2016;38(4):346–53.
3. Kockler J, Oelgemöller M, Robertson S, Glass BD. Photostability of sunscreens. *J Photochem Photobiol C Photochem Rev*. 2012;13(1):91–110.
4. Diffey B. Human Exposure to ultraviolet radiation. In: *Photodermatology*. London; 1999. p. 5–21.
5. Tahir I, Jumina YI. Analisis aktivitas perlindungan sinar UV secara *in vitro* dan *in vivo* dari beberapa senyawa ester sinamat produk reaksi kondensasi benzaldehida tersubstitusi dan alkil asetat. In: *Makalah pada Seminar Nasional Kimia XI Yogyakarta Jurusan Kimia FMIPA UGM*. 2002.
6. Rai R, Shanmuga SC, Srinivas CR. Update on photoprotection. *Indian J Dermatol*. 2012;57(5):335.
7. Ahmad I, Mulawarman U. Uji stabilitas formula krim tabir surya ekstrak umbi bawang. 2017;(December 2013).
8. Tabrizi H, Mortazavi SA, Kamalinejad M. An *in vitro* evaluation of various *Rosa damascena* flower extracts as a natural antisolar agent. *Int J Cosmet Sci*. 2003;25(6):259–65.
9. Ratnasari S, Suhendar D, Amalia V. Studi potensi ekstrak daun Adam Hawa (*Rhoeo discolor*) sebagai indikator titrasi asam-basa. *Chim Nat Acta*. 2016;4(1):39–46.
10. Cumpelik BM. Analytical procedures and evaluation of sunscreens. *J Soc Cosmet Chem*. 1972;23(6):333.
11. Verma A, Singh S, Kaur R, Jain UK. Topical gels as drug delivery systems: A review. *Int J Pharm Sci Rev Res*. 2013;23(2):374–82.
12. Rowe RC, Sheskey P, Quinn M. *Handbook of pharmaceutical excipients*. Libros Digitales-Pharmaceutical Press; 2009.
13. Lubrizol. Thickening properties [Internet]. 33. *Pharmaceutical Bulletin* 6. 2011 [cited 2019 Nov 3]. p. 6. Available from: <https://www.lubrizol.com/-/media/Lubrizol/Life-Sciences/Documents/Literature/Bulletin/Bulletin-06---Thickening-Properties.pdf>.
14. Deng J, Yang H, Capanoglu E, Cao H, Xiao J. Technological aspects and stability of polyphenols. In: *Polyphenols: Properties, recovery, and applications*. Elsevier; 2018. p. 295–323.
15. BPOM RI. Pedoman teknologi formulasi sediaan berbasis ekstrak. Vol I Jakarta Direktorat OAI, Deputi II, Badan POM RI Hal. 2012;1–3.
16. Farnsworth NR. Biological and phytochemical screening of plants. *J Pharm Sci*. 1966;55(3):225–76.
17. Harborne JB. *Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan*. Bandung Penerbit ITB. 1987;78.
18. JdS M, Breder MNR, MCdA M, Azulay RD. Determinação do fator de proteção solar por espectrofotometria. *An Bras Dermatol*. 1986;61(3):121–4.
19. Donglikar MM, Deore SL. Sunscreens : A review. 2016;8(3):171–9.
20. Dutra EA, Almança D, Kedor-ERM, Inês M, Miritello R. Determination of sun protection factor (SPF) of sunscreens by ultraviolet spectrophotometry. 2004;40(Equation 1).
21. Arista Y, Kumesan N, Yamlean PVY, Supriati HS. Formulasi dan uji aktivitas gel antijerawat ekstrak Umbi Bakung (*Crinum asiaticum* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*. *Pharmacon J Ilm Farm – UNSRAT*. 2013;2(02):2302–493.
22. Sayuti NA. Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daun ketepeng china (*Cassia alata* l.). *J Kefarmasian Indonesia*. 2015;5(2):74–82.
23. Makka A. Karakterisasi sediaan dan uji penetrasi natrium diklofenak dengan sistem mikroemulsi dalam gel HPMC 4000 (mikroemulsi w/o dengan surfaktan span80-tween 80: kosurfaktan isopropanol= 4:1). Universitas Airlangga; 2013.
24. Dantas MGB, Reis SAGB, Damasceno CMD, Rolim LA, Rolim-Neto PJ, Carvalho FO, et al. Development and evaluation of stability of a gel formulation containing the monoterpene borneol. *Sci World J*. 2016;2016.
25. Europe C. Guidelines on stability testing of cosmetic products. 2004.
26. Rignall A. ICHQ1A (R2) stability testing of new drug substance and product and ICHQ1C stability testing of new dosage forms. *ICH Qual Guidel an Implement Guid*. 2017;3.
27. da Silva V V, Ropke CD, de Almeida RL, Miranda D V, Kera CZ, Rivelli DP, et al. Chemical stability and SPF determination of *Pothomorphe umbellata* extract gel and photostability of 4-nerolidylcatechol. *Int J Pharm*. 2005;303(1–2):125–31.
28. Martinez SL. Chemical composition of the leaves *Rhoeo discolor* medical plant distribute in central America and Mexico using X-Ray diffraction spectroscopy X-Ray diffraction *Rhoeo discolor*. *SYLWAN*. 2016;160(February 2017):165–77.
29. De M, Arias-castro C, Rodr M, Hern S. Aqueous crude extract of *Rhoeo discolor*, a Mexican medicinal plant, decreases the formation of liver preneoplastic foci in rats. 2008;115:381–6.
30. Sánchez Y, Ayora-talavera G, Rincón R, Gutiérrez FA, Meza R, Winkler R, et al. The flavonoid fraction from *Rhoeo discolor* leaves acts antiviral against the flavonoid fraction from *Rhoeo discolor* leaves acting as antiviral against influenza A Virus. 2017;(July).
31. Tan JBL, Lim YY, Lee SM. *Rhoeo spathacea* (Swartz) Stearn leaves, a potential natural food colorant. *J Funct Foods*. 2014;7:443–51.
32. British Association of Dermatologists. Sunscreen and sun safety factsheet [Internet]. 2013 p. 1–9. Available from: <https://www.bad.org.uk/shared/get-file.ashx?id=3917&itemtype=document>.
33. Gradinaru G, Biliaderis CG, Kallithraka S, Kefalas P, Garcia-Viguera C. Thermal stability of *Hibiscus sabdariffa* L. anthocyanins in solution and in solid

- state: effects of copigmentation and glass transition. *Food Chem.* 2003;83(3):423–36.
34. Özgür MÜ, Çimen E. Ultrasound-assisted extraction of anthocyanins from red rose petals and new spectrophotometric methods for the determination of total monomeric anthocyanins. *J AOAC Int.* 2018;101(4):967–80.
  35. Calogero G, Bartolotta A, Di Marco G, Di Carlo A, Bonaccorso F. Vegetable-based dye-sensitized solar cells. *Chem Soc Rev.* 2015;44(10):3244–94.
  36. Ebrahimzadeh MA, Enayatifard R, Khalili M, Ghaffarloo M, Saeedi M, Charati JY. Correlation between sun protection factor and antioxidant activity, phenol and flavonoid contents of some medicinal plants. *Iran J Pharm Res IJPR.* 2014;13(3):1041.
  37. Day RA, Underwood AL. Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Keenam. Jakarta: Erlangga. 2002;
  38. Dachriyanus D. Analisis struktur senyawa organik secara spektroskopi. LPTIK Univ Andalas. 2004;
  39. Sidiq HBHF, Apriliyanti IP. Evaluasi sifat fisik dan uji iritasi gel ekstrak kulit buah Pisang (*Musa acuminata* Colla). *JCPS (Journal Curr Pharm Sci.* 2018;2(1):131–5