

FORMULASI SEDIAAN KRIM DAN LOSION MINYAK ALMOND (*Oleum amygdalarum*) SEBAGAI TABIR SURYA

Danang Novianto Wibowo^{1*}, Erma Prastiwi Anjaswari², Anis Nor Aini², Mimiek Murukmihadi¹

¹ Bagian Farmasetika dan Teknologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Wahid Hasyim, Jalan Raya Manyaran-Gunungpati, 15, Nongkosawit, Semarang

² Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Wahid Hasyim, Jalan Raya Manyaran-Gunungpati, 15, Nongkosawit, Semarang

*Email: danangwibowo@gmail.com

Abstrak

Minyak Almond (Oleum amygdalarum) merupakan minyak yang memiliki kandungan vitamin E, asam stearat dan asam oleat yang berfungsi sebagai antioksidan dan dapat dimanfaatkan sebagai tabir surya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi minyak almond dalam sediaan losion dan krim terhadap karakteristik fisika kimia dan aktivitas tabir surya. Losion dan krim dibuat dalam 3 formula berdasarkan variasi konsentrasi minyak FI (5,0%), FII (7,5%), FIII (10,0%). Losion dan krim yang diperoleh dievaluasi karakteristik fisika kimia meliputi organoleptis, homogenitas yang dianalisis secara deskriptif, sedangkan daya lekat daya sebar, pH, viskositas dan nilai SPF dianalisis menggunakan regresi linier. Losion dan krim minyak almond pada semua formula berwarna putih, tidak berbau, homogen dan memiliki pH yang dapat diterima kulit. Peningkatan konsentrasi minyak almond pada losion dan krim berpengaruh meningkatkan pH, daya sebar tetapi menurunkan viskositas dan daya lekat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai SPF ketiga formula losion berturut-turut 8,681 (maksimal); 14,366 (maksimal) dan 19,596 (ultra), sedangkan pada sediaan krim berturut-turut memiliki nilai SPF sebesar 8,930 (maksimal); 13,464 (maksimal) dan 19,035 (ultra).

Kata kunci: krim, losion, minyak almond, SPF, tabir surya

PENDAHULUAN

Penggunaan tabir surya merupakan upaya awal perlindungan kulit dari paparan sinar matahari secara langsung. Penggunaan tabir surya dengan benar dapat mencegah atau meminimalkan efek paparan dari sinar UV (Putri *et al.*, 2019). Minyak almond (*Oleum amygdalarum*) mengandung antioksidan seperti vitamin E, asam stearat, asam oleat, asam linoleat dan tokoferol. Kandungan vitamin E dan tokoferol berperan sebagai antioksidan untuk melindungi kerusakan membran biologis akibat radikal bebas (Lubis dan Gabena, 2019) (Ouzir *et al.*, 2021).

Kandungan senyawa di dalam minyak sangat berpengaruh terhadap karakteristik fisik dan aktivitas tabir surya suatu sediaan. Kandungan senyawa seperti asam lemak jenuh, asam lemak tidak jenuh, dan kandungan senyawa metabolit sekunder karotenoid, tokoferol, polifenol dan vitamin K dalam minyak sawit merah sangat berpengaruh dalam dalam sediaan (Siregar, 2018). Penelitian Rizka (2017) menunjukkan bahwa nilai SPF sediaan losion minyak sawit merah untuk masing masing formula konsentrasi 10% dan 15% berturut turut sebesar 16,1864 dan 17,2432. Sehingga dari hasil tersebut nilai SPF yang dihasilkan dengan kategori ultra untuk sediaan kosmetik tabir surya (Rizka, 2017). Berbagai penelitian telah dilakukan dalam pengembangan sediaan krim tabir surya. Ekstrak daun kersen memiliki kandungan fenol dan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan dapat dimanfaatkan dalam sediaan krim tabir surya. Selain aktivitas tabir surya, variasi konsentrasi bahan aktif dalam sediaan krim akan mempengaruhi karakteristik fisik sediaan. Kandungan ekstrak daun kersen pada sediaan sediaan krim akan mengakibatkan bervariasinya nilai viskositas, daya lekat dan daya sebar sediaan krim tabir surya (Puspitasari *et al.*, 2018).

Formulasi sediaan losion dan krim sebagai sediaan tabir surya telah banyak diteliti dengan berbagai bahan aktif seperti ekstrak alpukat (Iskandar *et al.*, 2021), losion ekstrak daging labu kuning (Erwiyani *et al.*, 2021), krim minyak sawit merah (Siregar, 2018), mikroemulsi minyak biji pala (Rahmadany *et al.*, 2022) dan krim ekstrak daun kersen (Puspitasari *et al.*, 2018). Begitu juga

penelitian dengan bahan aktif minyak almond yang dibuat dalam sediaan lipbalm (Limanda *et al.*, 2021). Tetapi minyak almond yang dibuat dalam sediaan losion dan krim sebagai tabir surya belum pernah diteliti sebelumnya. Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan evaluasi karakteristik fisika kimia dan nilai SPF tabir surya sediaan krim dan losion minyak almond. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi minyak almond terhadap karakteristik sediaan krim dan losion beserta aktivitas tabir surya yang dilihat dari nilai SPF sediaan.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah Pipet tetes, Cawan Porselen, Mixer (MASPION), Waterbath, Neraca analitik (OHAUS), Kompor listrik (MASPION), Viskometer (RION), pH meter (HANNA), Stopwatch, Seperangkat alat gelas (Iwaki Pyrex), seperangkat alat uji daya sebar, seperangkat alat uji daya lekat, Spektrofotometer UV-Vis dan Kuvet.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak almond (*Oleum amygdalarum*) (PT. Guna Eramandiri). Sedangkan bahan untuk pembuatan losion antara lain : Asam stearat, setil alkohol, TEA, gliserin, propil paraben dan metil paraben, aquadest. Untuk bahan pembuatan krim antara lain: Asam stearat, Natrium tetraborat, TEA, metil paraben dan aquadest (*grade pharmaceutical*). Sediaan pasaran Melanox SPF 30 sebagai pembanding untuk menentukan nilai faktor koreksi.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Losion dan Krim Minyak Almond

Sediaan losion minyak almond dibuat dengan variasi konsentrasi minyak almond. Formula losion minyak almond dapat dilihat pada Tabel I.

Tabel I. Formula Losion Minyak Almond

Bahan (% b/b)	FI	FII	FIII
Minyak Almond	5	7,5	10
Asam stearate	4,146	4,146	4,146
Setil alkohol	2,690	2,690	2,690
TEA	3,164	3,164	3,164
Gliserin	3	3	3
Propil Paraben	0,15	0,15	0,15
Metil Paraben	0,30	0,30	0,30
Aquadest ad	150	150	150

Losion tabir surya pada Tabel I dibuat dengan metode peleburan. Semua bahan disiapkan dan ditimbang. Fase minyak meliputi asam stearat, setil alkohol, propil paraben dan minyak almond dilelehkan pada suhu 70°C dalam penangas air. Fase air berupa trietanolamin, gliserin, metil paraben dan aquadest dipanaskan diatas watebath sambil terus diaduk. Fase minyak dituang kedalam fase air dalam wadah diaduk menggunakan mixer kecepatan 3 selama 20 menit sampai homogen. Setelah fase minyak dan fase air homogen tambahkan aquadest diaduk sampai terbentuk masa losion, kemudian dimasukkan kedalam wadah tertutup, masing-masing diuat replikasi tiga kali.

Sediaan krim minyak almond dibuat dengan variasi konsentrasi minyak almond. Formula krim minyak almond dapat dilihat pada Tabel II. Krim minyak almond dibuat dengan cara fase minyak (asam stearat dan minyak almond) dilebur dalam cawan diatas penangas air samapai cair (suhu 70-75°C). Fase air (Na tetraborat, TEA, nipagin dan aquadest) dipanaskan dalam cawan diatas penangas air (suhu 70-75°C). Fase minyak dituang kedalam fase air dalam wadah diaduk menggunakan mixer kecepatan 3 selama 20 menit sampai homogen. Setelah fase minyak dan fase air homogen tambahkan aquadest diaduk sampai terbentuk masa krim, kemudian dimasukkan kedalam wadah tertutup, masing-masing diuat replikasi tiga kali.

Tabel II. Formula Krim Minyak Almond

Bahan (% b/b)	FI	FII	FIII
Minyak Almond	5	7,5	10
Asam stearate	21,3	21,3	21,3
Na. Tetraborat	0,375	0,375	0,375
TEA	3	3	3
Nipagin	0,03	0,03	0,03
Aquadest ad	150	150	150

Evaluasi Karakteristik Fisika dan Kimia

Uji Organoleptis

Uji organoleptis dimaksudkan untuk mengamati tampilan fisik suatu sediaan yang meliputi warna, bau, dan tekstur. Pengujian organoleptis dilakukan secara visual untuk menilai tampilan fisik sediaan (Puspitasari *et al.*, 2018).

Uji Homogenitas

Uji homogenitas untuk melihat tercampurnya bahan-bahan pada sediaan. Sediaan losion ditimbang 0,1gram kemudian dioleskan tipis pada kaca arloji kemudian diamati butiran kasar. Sediaan harus menunjukkan tidak terlihat adanya butiran kasar yang tidak homogen ditandai dengan bercak pada kaca arloji (Puspitasari *et al.*, 2018).

Uji pH

Sebelum digunakan pH meter dikalibrasi, uji dilakukan pada dapar pH 4,7 dan pH 8. Pengujian dilakukan dengan mencelupkan elektroda ke dalam losion selama 10 menit sampai menunjukkan angka konstan (Putri *et al.*, 2019). pH losion tabir surya yang memenuhi syarat standar adalah 4,5-8,0 (BSN, 1996).

Uji Viskositas

Sediaan dimasukkan ke dalam wadah berbentuk tabung, lalu dipasang rotor no 1 dan pastikan bahwa rotor terendam dalam sediaan uji. Alat viskometer dinyalakan dan dipastikan bahwa rotor dapat berputar. Diamati jarum penunjuk dari viskometer yang mengarah ke angka pada skala viskositas untuk rotor no 1 yang tersedia, ketika jarum menunjukkan arah yang stabil, maka angka itulah merupakan viskositasnya dan dicatat dalam satuan dPas (Putri *et al.*, 2019).

Uji Daya Sebar

Pemeriksaan uji dilakukan dengan menimbang 0,5gram losion lalu diletakkan ditengah lapisan kaca arloji lalu ditumpuk dengan lapisan kaca arloji lainnya diatas losion. Dibiarkan 1 menit kemudian diukur diameternya. Setelah diukur ditambahkan beban tambahan 50gram dibiarkan satu menit kemudian ukur, langkah ini diulangi sampai diameter tidak bertambah dan maksimal beban mencapai 500 gram. Penyebaran dicatat melalui 4 sisi (Putri *et al.*, 2019)

Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,5g lotion yang telah ditimbang diletakkan diatas object glass dan ditutup object glass lainnya kemudian diberi beban 0,5kg selama 5 menit kemudian dijepit pada alat dan diberikan beban gantung. Dicatat waktu terlepasnya kedua object glass (Putri *et al.*, 2019).

Uji Aktivitas Tabir Surya

Nilai SPF diukur berdasarkan beberapan serapan formula. Losion dan krim ditimbang sebanyak 0,05 gram kemudian dilarutkan dalam 5 ml etanol p.a dibuat sebanyak 3 kali masing-masing diukur serapannya pada panjang gelombang antara 290 nm-320 nm dan dihitung nilai SPF nya (Puspitasari *et al.*, 2018). Perhitungan nilai SPF dihitung menggunakan persamaan Manshur.

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

Nilai SPF diperoleh dari hasil perhitungan sesuai pada persamaan, dimana CF adalah Faktor koreksi yang diperoleh dari pengujian pada pembandingan sediaan pasaran. EE adalah spektrum efek erytemal dan I adalah spektrum intensitas dari matahari dimana nilai dari keduanya adalah 1. Abs adalah

absorbansi dari sampel yang diperoleh dari pembacaan pada alat spektrofotometri pada panjang gelombang 290-320 nm.

Analisis Data

Data hasil uji organoleptis dan homogenitas dianalisis secara deskriptif. Kemudian pH, viskositas, daya lekat, dan daya sebar dianalisis menggunakan regresi linier sederhana untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi minyak terhadap karakteristik fisika kimia sediaan losion dan krim, dikatakan penambahan konsentrasi minyak mempengaruhi karakteristik fisika kimia losion apabila ada perbedaan pada masing-masing formula secara signifikan dan untuk hasil uji nilai SPF dianalisis dengan regresi linier sederhana untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi minyak terhadap nilai SPF.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Organoleptis dan Homogenitas Losion Dan Krim Minyak Almond

Uji organoleptis dilakukan untuk mengetahui bentuk, warna, dan bau dari sediaan yang sudah dibuat. Pada penelitian ini hasil yang diperoleh bahwa pada sediaan losion dan krim dari ketiga formula memiliki warna putih, tidak berbau, tekstur tidak lengket dan mudah menyebar. Pemeriksaan terhadap semua sediaan losion menunjukkan bahwa partikel terdistribusi dengan baik ditandai dengan tidak adanya partikel yang menggumpal atau tidak rata pada semua formula secara visual maupun pada object glass. Berdasarkan hasil pemeriksaan homogenitas terhadap sediaan krim minyak almond menunjukkan bahwa semua sediaan losion dan krim tercampur sempurna. Hal ini ditandai dengan tidak adanya butiran-butiran kasar pada saat sediaan dioleskan pada objek gelas. Gambar sediaan krim dan losion minyak almond dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. (a) Sediaan krim minyak almond. (b) Sediaan losion minyak almond

Hasil organoleptis sediaan dipengaruhi oleh bahan penyusun terutama bahan tambahan seperti basis. Asam stearat sebagai bahan basis fase minyak dengan bentuk lilin berwarna putih dan tidak berbau. Asam stearat akan meningkatkan viskositas sediaan menjadi semipadat dan bertekstur lembut (Rowe *et al.*, 2009). Penambahan bahan seperti setil alkohol juga dapat mempengaruhi karakteristik fisik dari sediaan losion seperti meningkatkan viskositas sediaan (Sopyan *et al.*, 2017). Homogenitas sediaan akan berpengaruh terhadap kandungan zat aktif tiap sediaan digunakan. Hasil yang homogen akan membuat kandungan minyak almond dalam setiap pemakaian sediaan setaip sama. Kandungan bahan aktif yang homogen ini akan mempengaruhi aktivitas tabir surya sediaan (Iskandar *et al.*, 2021).

Uji pH krim dan losion

Hasil pengujian pH krim dan losion minyak almond pada Tabel III menunjukkan bahwa pH yang dihasilkan sesuai dengan kriteria yang dapat diterima oleh kulit, sehingga sediaan krim dan losion aman digunakan. Suatu sediaan yang memiliki pH terlalu asam yaitu pH kurang dari 4,5 atau terlalu basa yaitu dengan pH lebih dari 8 akan menimbulkan rasa tidak nyaman dan mengiritasi kulit (BSN, 1996).

Tabel III. Hasil uji pH

Sediaan	pH Sediaan		
	5%	7,5%	10%
Losion	7,66 ± 0,02	7,74 ± 0,02	7,84 ± 0,01
Krim	6,77 ± 0,01	6,84 ± 0,005	6,93 ± 0,005

Sediaan losion dan krim yang dihasilkan memiliki nilai pH yang masuk dalam rentang pH. Hasil analisis regresi linier antara konsentrasi minyak dengan pH memiliki nilai signifikansi 0,041 (<0,05) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penambahan konsentrasi minyak terhadap pH losion. Hasil persamaan regresi linier dari uji pH yaitu $Y = 0,09x + 7,5667$. Nilai b positif artinya kenaikan konsentrasi minyak almond akan menaikkan pH sediaan losion. Sedangkan untuk Hasil regresi linier antara konsentrasi minyak almond dengan pH sediaan menunjukkan bahwa variasi konsentrasi minyak almond mempengaruhi pH krim sig 0,046 (sig <0,05). Hasil persamaan garis regresi linier dari uji pH yaitu $Y = 0,08x + 6,686$. Nilai b positif artinya kenaikan konsentrasi minyak almond akan menaikkan pH sediaan krim. Nilai koefisien korelasi pada masing-masing sediaan menunjukkan nilai mendekati 1 yang berarti tiap sediaan memiliki linieritas antara konsentrasi minyak dengan pH sediaan.

Hasil pH sediaan sangat dipengaruhi oleh bahan yang digunakan seperti bahan aktif minyak almond yang mengandung asam lemak jenuh dan tak jenuh (Ojeda-Amador *et al.*, 2019). Konsentrasi bahan aktif akan mempengaruhi pH sediaan seperti pada beberapa penelitian seperti kandungan ekstrak alpukat (Iskandar *et al.*, 2021) dan labu kuning (Erwiyani *et al.*, 2021). Selain bahan aktif, penambahan bahan tambahan pada proses reaksi penyabunan juga akan mempengaruhi pH sediaan. Perbedaan konsentrasi TEA sebagai sumber basa pada sediaan krim dan losion akan mempengaruhi reaksi penyabunan (Husni *et al.*, 2023). Konsentrasi TEA pada losion lebih tinggi dari pada krim akan menyebabkan pH lotion lebih tinggi daripada krim (Rowe *et al.*, 2009).

Uji Viskositas krim dan losion

Viskositas merupakan hambatan suatu zat untuk mengalir. Pengujian viskositas sediaan ditujukan untuk mengetahui kekentalan suatu sediaan krim dan losion, harapannya adalah suatu sediaan akan mudah dituang ketika digunakan (Agoes, 2012). Hasil pengukuran viskositas krim dan losion minyak almond dapat dilihat pada Tabel IV.

Tabel IV. Viskositas Sediaan

Sediaan	Viskositas sediaan (dPs)		
	5%	7,5%	10%
Losion	37,33 ± 2,65	32,33 ± 2,52	27,67 ± 1,53
Krim	57,33 ± 0,577	51,33 ± 1,527	45,66 ± 0,577

Hasil regresi linier antara konsentrasi minyak dengan viskositas losion memiliki nilai signifikan 0,013 (<0,05) menunjukkan bahwa pengaruh penambahan minyak terhadap viskositas losion signifikan. Hasil persamaan regresi linier dari uji viskositas yaitu $Y = -4,83x + 42,103$. Nilai b negatif artinya penambahan konsentrasi minyak almond akan menurunkan viskositas sediaan losion. Sedangkan untuk hasil uji regresi linier didapatkan hasil signifikansi <0,05 yaitu 0,010 yang berarti konsentrasi minyak almond mempengaruhi viskositas sediaan krim secara signifikan. Hasil persamaan regresi linier dari uji viskositas yaitu $Y = -5,835x + 63,11$. Nilai koefisien korelasi pada masing-masing sediaan menunjukkan nilai mendekati 1 yang berarti tiap sediaan memiliki linieritas antara konsentrasi minyak dengan viskositas sediaan. Nilai b negatif artinya penambahan konsentrasi minyak almond akan menurunkan viskositas sediaan krim.

Hasil viskositas sediaan krim lebih tinggi nilai viskositasnya bila dibandingkan losion. Hasil tersebut sesuai dengan karakteristik dan tempat aplikasi penggunaannya. Sediaan krim ditujukan untuk diaplikasikan pada area tubuh yang lebih sempit seperti muka sedangkan untuk losion ditujukan pada

tempat yang lebih luas (seluruh area badan) (Agoes, 2012). Bahan yang digunakan dalam formulasi sediaan juga akan berpengaruh terhadap kekentalan suatu sediaan. Kandungan asam stearate dan setil alcohol sebagai basis juga berperan sebagai *stiffening agent* yang akan meningkatkan kekerasan atau kekentalan sediaan (Putri *et al.*, 2019). Selain itu, konsentrasi air yang ditambahkan juga akan mempengaruhi viskositas sediaan dimana kandungan air pada losion lebih tinggi dibandingkan pada krim akan mengakibatkan viskositas krim lebih kental daripada viskositas losion (Rowe *et al.*, 2009).

Uji Daya Sebar Krim dan Losion

Uji daya sebar dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa luas suatu sediaan dapat menyebar di kulit. Sediaan akan lebih disukai apabila menyebar karena semakin luas suatu sediaan dalam menyebar akan semakin luas pula dalam melindungi kulit. Hasil uji daya sebar losion dan krim (tabel V) menunjukkan nilai daya sebar mengalami peningkatan. Hasil tersebut berbanding terbalik dengan viskositas, yaitu ketika suatu sediaan semakin encer maka akan lebih mudah untuk diaplikasikan di kulit (Wibowo *et al.*, 2021). Lotion memiliki daya sebar yang lebih luas dari krim.

Tabel V. Hasil Daya Sebar Sediaan

Sediaan	Daya sebar sediaan		
	5%	7,5%	10%
Losion	7,52 ± 0,12	8,7 ± 0,1	9,96 ± 0,05
Krim	4,96 ± 0,05	6,5 ± 0,1	7,83 ± 0,05

Hasil regresi linier antara daya sebar dan konsentrasi minyak memiliki nilai signifikan 0,012 (<0,05) menunjukkan bahwa adanya pengaruh penambahan konsentrasi minyak terhadap daya sebar losion secara signifikan. Hasil persamaan regresi linier dari daya sebar yaitu $Y = 1,22x + 6,286$. Nilai b positif artinya kenaikan konsentrasi minyak almond akan menaikkan daya sebar sediaan losion. Sedangkan untuk Peningkatan konsentrasi minyak almond mempengaruhi daya sebar krim hasil signifikansi <0,05 (0,027) menunjukkan bahwa adanya pengaruh penambahan konsentrasi minyak almond terhadap daya sebar krim secara signifikan. Hasil persamaan regresi linier dari daya sebar yaitu $Y = 1,435x + 3,56$. Nilai koefisien korelasi pada masing-masing sediaan menunjukkan nilai mendekati 1 yang berarti tiap sediaan memiliki linieritas antara konsentrasi minyak dengan daya sebar sediaan. Nilai b artinya penambahan konsentrasi minyak almond akan menaikkan daya sebar sediaan krim.

Perbedaan daya sebar pada sediaan krim dan losion karena tempat aplikasi yang berbeda. Pada sediaan krim untuk kosmetik idealnya diaplikasikan pada area yang lebih sempit seperti muka. Sedangkan losion akan diaplikasikan pada area yang lebih luas seperti seluruh tubuh (Agoes, 2012). Nilai daya sebar sangat tergantung dengan viskositas. Nilai viskositas akan berbanding terbalik dengan nilai daya sebar. Peningkatan nilai viskositas akan menurunkan daya sebar sediaan begitu juga sebaliknya (Wibowo *et al.*, 2021).

Uji Daya Lekat Krim dan Losion

Uji daya lekat untuk mengetahui seberapa lama daya lekat yang dihasilkan. Sediaan tabir surya diharapkan dapat melekat pada kulit dalam waktu yang lama, sehingga dapat melindungi kulit dari paparan sinar UV. Semakin lama waktu yang diperlukan kedua objek gelas terlepas, semakin tinggi gaya adhesif, maka semakin baik daya lekat sediaan tersebut, sehingga semakin lama sediaan melekat pada kulit maka efek yang ditimbulkan juga semakin besar. Hasil pengujian daya lekat krim dan losion (Tabel VI) mengalami penurunan. Hasil ini berbanding lurus dengan nilai viskositas pada sediaan. Adapun pada 2 sediaan tersebut, sediaan krim lebih tinggi nilai daya lekatnya bila dibanding losion.

Tabel VI. Hasil Daya Lekat Sediaan

Sediaan	Daya lekat sediaan		
	5%	7,5%	10%
Losion	2,25 ± 0,01	2,14 ± 0,02	2,02 ± 0,02

Krim	2,32±0,015	2,20 ± 0,011	2,05 ± 0,015
------	------------	--------------	--------------

Hasil regresi linier antara konsentrasi minyak almond dengan daya lekat losion memiliki nilai signifikan 0,016 ($<0,05$) menunjukkan bahwa pengaruh penambahan minyak almond terhadap daya lekat losion signifikan. Hasil persamaan regresi linier dari uji daya lekat yaitu $Y = -0,115x + 2,366$. Nilai b negatif artinya penambahan konsentrasi minyak almond akan menurunkan daya lekat sediaan losion. Sedangkan untuk Hasil regresi linier menunjukkan nilai signifikan 0,041 ($<0,05$) menunjukkan tingkat konsentrasi minyak almond berpengaruh pada daya lekat krim. Hasil persamaan regresi linier dari daya lekat yaitu $Y = -0,135x + 2,46$. Nilai koefisien korelasi pada masing-masing sediaan menunjukkan nilai mendekati 1 yang berarti tiap sediaan memiliki linieritas antara konsentrasi minyak dengan daya lekat sediaan. Nilai b negatif artinya penambahan konsentrasi minyak almond akan menurunkan daya lekat sediaan krim.

Daya lekat sediaan juga berhubungan dengan viskositas. Peningkatan viskositas akan meningkatkan daya lekat sediaan (Wibowo *et al.*, 2021). Penambahan konsentrasi fase minyak juga dapat meningkatkan daya lekat karena sifat melekat minyak (Rowe *et al.*, 2009). Hasil daya lekat berhubungan dengan kenyamanan sediaan saat diaplikasikan. Jika sediaan terlalu lengket maka penerimaan konsumen bisa berkurang (Agoes, 2008). Pengujian daya lekat juga berkaitan dengan pelepasan obat ke dalam kulit. Diharapkan sediaan memiliki daya lekat yang optimal untuk penyerapan obat ke dalam kulit yang maksimal (Puspitasari *et al.*, 2018).

Uji Nilai SPF Krim dan Losion

Nilai *Sun Protecting Factor* (SPF) merupakan parameter yang digunakan untuk mengetahui aktivitas tabir surya suatu sediaan.. Hasil pengujian aktivitas tabir surya dapat dilihat pada Tabel V.

Tabel V. Hasil uji aktivitas tabir surya krim dan losion minyak almond

Formula	Nilai SPF Krim	Nilai SPF lotion
F1	8,930 ± 0,12	8,935 ± 0,36
F2	13,646 ± 0,42	14,976 ± 1,44
F3	19,035 ± 0,13	19,745 ± 0,28
K(-)	0,779 ± 0,06	0,859 ± 0,04

Hasil nilai SPF losion dan krim pada masing-masing formula dianalisis secara deskriptif dan statistik. Hasil analisis deskriptif dilakukan dengan membandingkan karakteristik perlindungan berdasarkan nilai SPF. Nilai SPF losion minyak almond F1 (5%) dan F2 (7,5%) berturut-turut menunjukkan daya proteksi yang maksimal terhadap sinar UV dilihat dari nilai SPF nya yaitu 8,935 dan 14,417, sedangkan hasil SPF losion minyak almond F3 (10%) adalah 19,744 menunjukkan daya proteksi ultra terhadap sinar UV. Hasil analisis secara statistik menggunakan *One Way Anova* diperoleh nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara nilai SPF pada masing-masing formula sediaan losion minyak almond. Hasil pengukuran SPF pada sediaan krim minyak almond FI (5%) sebesar 8,930 dan FII (7,5%) sebesar 13,646 menunjukkan daya proteksi yang maksimal. Sedangkan hasil SPF krim minyak almond FIII (10%) sebesar 19,035 tergolong kemampuan proteksi ultra. Hasil uji SPF krim minyak almond dianalisis menggunakan statistik *One Way Anova* diperoleh nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara nilai SPF pada masing-masing formula sediaan krim minyak almond.

Nilai SPF pada sediaan losion dan sediaan krim tidak memiliki perbedaan berdasarkan pengujian secara deskriptif. Tetapi terdapat perbedaan aktivitas tabir surya pada masing masing formula yaitu FI dan FII proteksi maksimal dan FIII proteksi ultra. Perbedaan ini berdasarkan perbedaan kandungan konsentrasi minyak almond. Semakin tinggi konsentrasi minyak almond maka semakin besar nilai SPF dan perlindungan terhadap sinar UV. Minyak almond mengandung berbagai macam asam lemak seperti asam oleat, asam palmitat, dan asam linoleate. Selain itu juga mengandung senyawa tokoferol yang merupakan vitamin E (Ouzir *et al.*, 2021)(Ojeda-Amador *et*

al., 2019). Senyawa yang terkandung dalam minyak almond ini yang mampu menyerap sinar UV dan memiliki aktivitas sebagai tabir surya. Beberapa penelitian telah dilakukan terhadap berbagai macam minyak yang memiliki aktivitas tabir surya serupa seperti pada minyak biji wijen dan minyak biji bunga matahari yang memiliki kandungan berbagai macam asam lemak (Susanti *et al.*, 2020). Kandungan bahan alam seperti minyak almond ini dapat meningkatkan aktivitas tabir surya dari suatu sediaan (Avianka *et al.*, 2022)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji organoleptis dan homogenitas dari sediaan losion dan krim minyak almond seluruh formula berbentuk semi padat berwarna putih, tidak berbau, tekstur lembut dan homogen. Peningkatan konsentrasi minyak almond mempengaruhi sifat fisika dan kimia losion dan krim yaitu menurunkan pH, dan daya sebar, serta meningkatkan viskositas, dan daya lekat. Hasil nilai SPF sediaan krim dan losion menunjukkan sediaan memiliki aktivitas tabir surya dengan perlindungan maksimal pada FI dan FII sedangkan pada FIII menunjukkan perlindungan ultra.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G., 2012. Sediaan Farmasi Likuida-Semisolida. ITB Press, Bandung.
- Agoes, G., 2008. Pengembangan Sediaan Farmasi, Edisi Revisi dan Perluasan. ITB Press, Bandung.
- Avianka, V., Mardhiani, Y.D., Santoso, R., 2022. Studi Pustaka Peningkatan Nilai SPF (Sun Protection Factor) pada Tabir Surya dengan Penambahan Bahan Alam: Review: Additional Natural Materials to Enhance SPF (Sun Protection Factor) Value of Sunscreen Product. *J. Sains Dan Kesehat.* 4, 79–88. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i1.664>
- BSN, 1996. Sediaan Tabir Surya. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Erwiyani, A.R., Sonia Cahyani, A., Mursyidah, L., Sunnah, I., Pujistuti, A., 2021. Formulasi dan Evaluasi Krim Tabir Surya Ekstrak Daging Labu Kuning (*Cucurbita maxima*). *Maj. Farmasetika* 6, 386. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i5.35969>
- Husni, P., Ruspriyani, Y., Hasanah, U., 2023. Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lotion Ekstrak Kering Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*). *J. Sabdariffarma* 10, 1–7. <https://doi.org/10.53675/jsfar.v10i1.396>
- Iskandar, B., Sidabutar, S.E.B., Leny, L., 2021. Formulasi dan Evaluasi Lotion Ekstrak Alpukat (*Persea Americana*) sebagai Pelembab Kulit. *J. Islam. Pharm.* 6, 14–21. <https://doi.org/10.18860/jip.v6i1.11822>
- Limanda, D., Anastasia, D.S., Desnita, R., 2021. Formulasi Dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Lip Balm Minyak Almond (*Prunus amygdalus dulcis*). *J. UNTAN*.
- Lubis, M.S., Gabena, I., 2019. Pembuatan Evaluasi dan Uji stabilitas sediaan krim pelembab kulit yang mengandung minyak almond dengan berbagai konsentrasi. *UMN Al Washliyah*.
- Ojeda-Amador, R.M., Fregapane, G., Salvador, M.D., 2019. Chemical Characterization of Virgin Almond and Hazelnut Oils and Their By-Products. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* 121, 1900114. <https://doi.org/10.1002/ejlt.201900114>
- Ouzir, M., Bernoussi, S.E., Tabyaoui, M., Taghzouti, K., 2021. Almond oil: A comprehensive review of chemical composition, extraction methods, preservation conditions, potential health benefits, and safety. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.* 20, 3344–3387. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12752>
- Puspitasari, A.D., Mulangsri, D.A.K., Herlina, H., 2018. Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) untuk Kesehatan Kulit. *Media Penelit. Dan Pengemb. Kesehat.* 28, 263–270. <https://doi.org/10.22435/mpk.v28i4.524>
- Putri, Y.D., Kartamihardja, H., Lisna, I., 2019. Formulasi dan Evaluasi Losion Tabir Surya Ekstrak Daun Stevia (*Stevia rebaudiana Bertoni M*). *J. Sains Farm. Klin.* 6, 32. <https://doi.org/10.25077/jsfk.6.1.32-36.2019>

- Rahmadany, S.E., Nida, A.Z., Fithria, R.F., Shabrina, A., 2022. Uji Iritasi Dan Aktivitas Tabir Surya Secara In Vitro Minyak Biji Pala Dalam Sistem Mikroemulsi Dengan Variasi Tween 80-Etanol. *J. Ilmu Farm. Dan Farm. Klin.* 18, 47. <https://doi.org/10.31942/jiffk.v18i2.5957>
- Rizka, A.D., 2017. Pengujian Stabilitas Fisik Losion Tabir Surya Berbasis Minyak Sawit Merah Dengan Kombinasi Titanium Dioksida dan Oktil Metoksimanamat. Universitas Sumatera Utara.
- Rowe, R., Sheskey, P.J., Quinn, M.E., 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 6th ed. Pharmaceutical Press London, United Kingdom dan American Pharmaceutical Association, London.
- Siregar, M.R., 2018. Formulasi Dan Uji Stabilitas Krim Dari Minyak Sawit Merah (*Elaeis Guineensis* Jacq) Sebagai Pelembab Wajah. Skripsi Inst. Kesehat. Helvita.
- Sopyan, I., Gozali, D., Tiassetiana, S., 2017. Formulation of tomato extracts (*Solanum lycopersicum* L.) as a sunscreen lotion. *Natl. J. Physiol. Pharm. Pharmacol.* 1. <https://doi.org/10.5455/njppp.2017.7.1039921112017>
- Susanti, Y., Purba, A.V., Rahmat, D., 2020. Nilai Antioksidan dan Spf dari Kombinasi Minyak Biji Wijen (*Sesamum indicum* L.) dan Minyak Biji Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L.). *Maj. Farm.* 16, 107. <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v16i1.52243>
- Wibowo, D.N., Rahmawati, N.L., Murrukmihadi, M., 2021. Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Emulgel Minyak Kayu Manis (*Cinnamomum zeylanicum*) Dan Efektivitas Sediaan Sebagai Antifungi *Candida albicans*. *Cendekia Eksakta* 6. <https://doi.org/10.31942/ce.v6i2.5529>