

Formulation and evaluation of broccoli ethanol extract (*Brassica oleracea L.*) hand cream

Formulasi dan evaluasi sediaan *hand cream* ekstrak etanol brokoli (*Brassica oleracea L.*)

Silvy Aldila^{1*}, Veronica Bellacaesa¹, Tunik Saptawati¹, Rissa Maharani Dewi¹

¹Prodi S-1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Telogorejo, Semarang, Indonesia.

*e-mail author : silvy@stikestelogorejo.ac.id

ABSTRACT

Broccoli (*Brassica oleracea L.*) extract contains flavonoid compounds and vitamin C. Vitamin C has a protective role against free radicals, brightens skin tone, and enhances sensitivity to keep skin moist. The content of broccoli is very suitable for preparation in hand cream preparations with moisturizing function for dry skin, especially hand skin, because hand skin only has endocrine sweat glands, so it is easy to water. to handle. evaporation (transepidermal water loss) occurs. In this study, three formulations of hand cream were made with three concentration variants of broccoli extract, namely F1 (2g), F2 (3g) and F3 (4g). In addition, tests for the physical properties of the composition include sensory testing, homogeneity, pH, dispersion, adhesion and viscosity. The results showed that the formulas F1, F2 and F3 met the requirements of testing the mechanical and physical parameters of the preparation. The conclusion of this study was that the hand cream composition produced had an average pH value of 6, a dispersion of 5 cm, an adhesion of 3 s and a viscosity of 32000 cPs and was concluded to meet the requirements for physical characteristics.

Keywords: *Brassica oleracea L., hand cream, flavonoid, vitamin C, transepidermal water loss.*

ABSTRAK

Ekstrak brokoli (*Brassica oleracea L.*) mengandung senyawa flavonoid dan vitamin C. Vitamin C berperan dalam menangkal radikal bebas, mencerahkan warna kulit dan meningkatkan kemampuan stratum korneum dalam melembabkan kulit. Kandungan yang dimiliki oleh brokoli tersebut sangat cocok diformulasikan dalam sediaan hand cream yang memiliki fungsi untuk menghidrasi kulit yang kering, terutama kulit tangan karena pada kulit tangan hanya memiliki kelenjar keringat ektrin sehingga cenderung lebih mudah terjadi proses penguapan air (transepidermal water loss). Pada penelitian ini dibuat tiga formula sediaan hand cream dengan tiga variasi konsentrasi ekstrak brokoli yaitu F1 (2g), F2 (3g) dan F3 (4g). Selanjutnya dilakukan pengujian karakteristik fisik sediaan meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat dan viskositas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula F1, F2 dan F3 memenuhi persyaratan pengujian karakteristik fisik sediaan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah sediaan hand cream yang dibuat memiliki nilai pH rata-rata yaitu 6, daya sebar sebesar 5 cm, daya lekat sebesar 3 detik dan viskositas 32000 cPs dan disimpulkan telah memenuhi persyaratan karakteristik fisik.

Kata kunci: *Brassica oleracea L., hand cream, flavonoid, vitamin C, transepidermal water loss.*

PENDAHULUAN

Kulit sering terpapar oleh polutan sekitar sehingga berdampak pada terganggunya keseimbangan kadar air dan menurunkan kelembaban kulit (Tricaesario *et al*, 2016). Khususnya pada kulit tangan yang hanya memiliki kelenjar keringat ektrin sehingga cenderung lebih mudah terjadi proses penguapan air (*transepidermal water loss*) dan menyebabkan kulit tidak terhidrasi. Terdapat dua jenis kelenjar keringat yaitu kelenjar keringat apokrin dan ektrin. Kelenjar keringat apokrin adalah kelenjar keringat yang terdapat pada daerah areola mamma, ketiak, sekitar dubur, dan kelopak mata serta berfungsi mensekresi cairan kental setelah pubertas (Kalangi, 2013). Kelenjar keringat ektrin adalah kelenjar yang mensekresi cairan jernih yang merupakan sisa metabolisme seluler, dan berfungsi dalam mengatur suhu tubuh.

Proses penguapan air atau disingkat sebagai TEWL (*Transepidermal Water Loss*) adalah pengukuran yang mewakili jumlah air yang keluar dari stratum korneum per area kulit (Alexander, 2018). TEWL akan meningkat secara signifikan dengan meningkatnya suhu dan menurun dengan meningkatnya kelembaban relatif (Green *et al*, 2022). Secara klinis kulit tangan yang kering (dehidrasi) ditandai dengan kulit terasa kasar, bersisik dan gatal (Khosrowpuor, 2018). Salah satu penyebab kulit tangan menjadi kering yaitu penggunaan *handsanitizer* berbahan dasar alkohol yang melebihi batas yang dianjurkan (Wima *et al*, 2022).

Salah satu jenis kosmetik yang dianjurkan untuk mengatasi kulit kering yaitu krim dan salep berminyak yang kental (Beiu *et al*, 2020). Jenis kosmetik yang dapat menghidrasi kulit dan untuk mencegah kulit kering yaitu *hand cream* (Burke *et al*, 2018). *Hand cream* adalah kosmetik berbentuk krim yang digunakan untuk melindungi kulit tangan agar tetap halus dan lembut, tidak kering, dan bersisik. Menurut Juwita (2013), *hand cream* merupakan sediaan krim yang diaplikasikan pada daerah telapak tangan dan punggung tangan yang memiliki beberapa keuntungan diantaranya yaitu mudah dioleskan dan dapat dengan mudah menyebar secara merata. Manfaat penggunaan *hand cream* secara teratur dapat membantu mengembalikan hidrasi dan fungsi kulit akibat kulit yang kering dan mengalami kekasaran yang

disebabkan oleh seringnya mencuci tangan, dapat ditangani dengan pemberian *hand cream* setelah mencuci tangan (Stettler *et al*, 2021)

Brokoli mengandung beberapa vitamin seperti vitamin A, C, E, B1, B2 dan B3. Vitamin E berperan dalam pembentukan sel-sel kulit dan meningkatkan kemampuan stratum korneum dalam melembabkan kulit terlebih efeknya akan kuat jika dikombinasikan dengan vitamin C dan B (Basuki, 2022). Sedangkan kandungan vitamin C pada brokoli segar yang memiliki aktivitas antioksidan berturut-turut yaitu 68,53 mg/100g dan 78,20%.

Antioksidan yang terdapat dalam tanaman brokoli yaitu flavonoid dengan kelas kimia flavonol yang di dalamnya terkandung *quercetin*. *Quercetin* memiliki struktur cincin dan konfigurasi *aglycon* sehingga memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang kuat (Arifin *et al*, 2018). Nilai *total phenolic content* (TPC) yang terdapat dalam bunga brokoli lebih besar 208,29 mg/100 gram dibandingkan pada batang yaitu 79,22 mg/100 gram (Altaie *et al*, 2021).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengembangkan sediaan kosmetik *hand cream* dari ekstrak brokoli (*Brassica oleracea* L.) karena sekarang ini pemanfaatan ekstrak brokoli hanya sebatas sebagai bahan pangan dan belum ada yang memformulasikannya dalam bentuk *hand cream*.

METODE PENELITIAN

Pembuatan Simplisia

Tanaman yang digunakan yaitu tanaman brokoli (*Brassica oleracea* L.) yang diambil bagian bunganya Bunga brokoli yang sudah dipanen dilakukan sortasi basah, dicuci dengan air mengalir, dilakukan perajangan, dan dikeringkan dengan suhu 50°C selama 5 hari hingga diperoleh simplisia kering. Simplisia kering kemudian diserbukkan dengan mesin penggiling sebelum dilanjutkan proses ekstraksi.

Pembutan Ekstrak

Proses ekstraksi menggunakan metode maserasi. Sebanyak 1600 gram simplisia kering bunga brokoli direndam dalam etanol 96% sebanyak 16 L untuk maserasi dan 8 L untuk remaserasi. Selanjutnya semua hasil maserat diuapkan sampai didapatkan ekstrak kental.

Prosedur Pembuatan *Hand Cream*

Pembuatan sediaan *hand cream* yaitu dengan mencampurkan asam stearat, VCO dan *cetyl alcohol* yang dilelehkan dengan suhu 70°C di *water bath*. Kemudian setelah meleleh diaduk sampai homogen. Kemudian dibuat campuran TEA, gliserin, metilparaben dan *aquadest* yang juga dipanaskan dengan suhu 70°C. Selanjutnya kedua campuran tersebut dihomogenkan sedikit demi sedikit di dalam lumpang yang sudah dipanaskan lalu diaduk. Ekstrak brokoli ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam basis yang telah terbentuk. Siapkan wadah lalu masukkan sediaan *hand cream* kedalam wadah dan ditutup rapat serta siap dilakukan evaluasi.

Tabel 1. Formulasi sediaan *hand cream* ekstrak etanol brokoli.

Bahan	Formulasi		
	F1 (g)	F2 (g)	F3 (g)
Ekstrak Brokoli	2,0	3,0	4,0
Asam Stearat	10,0	10,0	10,0
<i>Cetyl alcohol</i>	4,0	4,0	4,0
VCO	5,0	5,0	5,0
Metil paraben	0,2	0,2	0,2
TEA	2	2	2
Gliserin	4	4	4
<i>Fragrance</i>	qs	qs	qs
<i>Aquadest</i>	ad 100	ad 100	ad 100

Keterangan :

F1 : Formula *hand cream* ekstrak brokoli 2g

F2 : Formula *hand cream* ekstrak brokoli 3g

F3 : Formula *hand cream* ekstrak brokoli 4g

Uji Karakteristik Fisik

1. Uji Organoleptik

Uji ini dilakukan pengamatan untuk menilai keadaan sediaan secara subyektif meliputi tekstur, warna dan aroma dan dilakukan secara kualitatif (Iswandana & Sihombing, 2017)

2. Uji pH

Uji ini dilakukan dengan memakai pH meter digital pada suhu ruang dengan cara melarutkan 1 gram *hand cream* dengan 10 ml *aquadest* lalu diukur dengan pH meter dengan kedalaman 0,5 cm (Xenograf, 2015). pH sediaan topikal untuk kulit berkisar antara 4.5-7 (Ratnapuri, 2020)

3. Uji Homogenitas

Sediaan *hand cream* sebanyak 0,1 gram diletakkan diantara 2 kaca objek lalu dilakukan pengamatan adanya partikel kasar atau tidak homogen dibawah cahaya (Rosmala Dewi, 2014)

4. Uji Daya Sebar

Sampel *hand cream* sebanyak 1 gram diletakkan pada cawan petri secara terbalik dan didiamkan 1 menit, lalu diberi beban 100 gram dengan anak timbangan, dan diukur diameter penyebarannya. Daya sebar yang baik yaitu 5-7 cm (Tanjung *et al*, 2021)

5. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan *meletakkan* sampel *hand cream* sebanyak 0,5 gram diatas kaca objek kemudian diberi beban 1 Kg selama 5 menit, lalu dipasang beban dengan berat 80 gram lalu dicatat waktu sampai kedua kaca objek tersebut terlepas. Nilai uji daya lekat yang baik yaitu 2-300 detik (Engelin, 2013).

6. Uji Viskositas

Sediaan *hand cream* sebanyak 25 gram diukur viskositasnya menggunakan *Viscometer Brookfield* pada kecepatan 6 rpm dengan spindle no 4 yang dicelupkan dalam *hand cream* yang sudah dibuat. Kemudian catat hasil pada layar monitor alat tersebut. Viskositas yang baik dengan rentang 30000-70000 cps (Ratnapuri *et al*, 2020).

HASIL DAN DISKUSI

Pembuatan *Hand Cream*

Fase minyak dan fase air dileburkan pada suhu 70°C. Tujuan semua bahan dilebur pada suhu yang sama antara fase minyak dan fase air yaitu agar bahan dari fase minyak tidak kembali menjadi bentuk padatan dan menyebabkan fase minyak dan air menjadi terpisah (Sehro *et al*, 2015). Kemudian setelah itu campurkan fase minyak dalam lumpang panas, lalu tambahkan fase air sedikit-demi sedikit dan aduk hingga homogen sampai terbentuk basis krim. Asam stearat dan trietanolamin digunakan sebagai emulgator yang saling bereaksi saponifikasi membentuk basis krim yang stabil dengan mekanisme menurunkan tegangan permukaan antara fase minyak dan fase air yang akan memberikan campuran yang homogen pada kedua fase. Penggunaan *virgin coconut oil* (VCO)

berperan sebagai fase minyak yang bersifat emolien untuk mencegah dehidrasi pada kulit (Tumbelaka *et al*, 2019). *Cetyl alcohol* digunakan untuk emolien yang berperan dalam menghaluskan dan melembabakan kulit. Selain itu, dapat berperan dalam meningkatkan konsistensi dan stabilitas sediaan krim. Metil paraben dengan konsentrasi 0,2% digunakan sebagai pengawet yang memiliki keunggulan karena bersifat hidrofil sehingga dapat meningkatkan stabilitas sediaan krim pada fase air. Penggunaan gliserin dengan konsentrasi $\leq 30\%$ yang berperan dalam menurunkan penguapan air dari sediaan *hand cream* dan dapat meningkatkan viskositas sehingga sediaan menjadi lebih stabil (Rowe *et al*, 2017).

Tabel 2. Hasil Evaluasi Karakteristik Fisik Sediaan *Hand Cream* Ekstrak Etanol Brokoli

Formulasi	Organoleptis		
	F1	F2	F3
Organoleptis			
Warna	Hijau Muda	Hijau Muda	Hijau Muda
Bau	Melon	Melon	Melon
Tesktur	Semi Padat	Semi Padat	Semi Padat
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
pH	6,40	6,22	6,13
Daya Sebar	5 cm	4,97 cm	4,83 cm
Daya Lekat	3,20 detik	3,21 detik	3,32 detik
Viskositas	31.200 cPs	33.200 cPs	34.967 cPs

Keterangan :

F1 : Formula *hand cream* ekstrak brokoli 2g

F2 : Formula *hand cream* ekstrak brokoli 3g

F3 : Formula *hand cream* ekstrak brokoli 4g

Uji Karakteristik Fisik

Pengujian Organleptik ditujukan untuk mendeskripsikan secara langsung warna, bau dan bentuk dari sediaan *hand cream* yang telah dibuat. Hasil uji karakteristik fisik sediaan *hand cream* ekstrak brokoli dari semua formula dapat dilihat pada tabel 1

Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah sediaan *hand cream* bebas dari partikel-partikel yang menggumpal atau tidak (Pratasik, 2019). Berdasarkan pengujian homogenitas didapatkan hasil keempat formula

memiliki homogenitas yang baik dan tidak terdapat partikel kasar yang menggumpal.

Uji pH

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui derajat keasaman sediaan *hand cream* yang dibuat. Semakin asam pH sediaan akan menyebabkan kulit iritasi sedangkan jika pH terlalu basa akan menyebabkan kulit kering bersisik (Azkiya *et al*, 2017) Berdasarkan persyaratan rentang pH sediaan topikal yang aman untuk kulit yaitu 4,5-7 (Ratnapuri, 2020). Hasil pengujian pH sediaan *hand cream* dari keempat formula telah memenuhi persyaratan.

Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar memiliki tujuan untuk melihat kemampuan basis krim dengan mudah menyebar atau tidaknya sehingga akan terlihat dari kemudahan dalam pengolesan sediaan ke kulit (Lumentut, 2020). Rentang daya sebar yang ditentukan yaitu 5-7 cm (Puspitosari, 2016). Berdasarkan hasil uji daya sebar diperoleh hasil bahwa F2 dan F3 tidak memenuhi syarat akan tetapi nilainya tidak terlalu jauh dari nilai persyaratan. Besarnya nilai daya sebar berbanding terbalik dengan nilai viskositas yang dihasilkan dari sediaan *hand cream* yang dibuat. Semakin kental sediaan maka daya sebar semakin rendah (Mudhana, 2021).

Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat memiliki tujuan untuk melihat lamanya waktu yang dibutuhkan sediaan *hand cream* untuk melekat pada kulit. Rentang daya lekat *hand cream* yang baik yaitu 2-300 detik (Lau dan Syawal, 2019). Berdasarkan hasil uji daya lekat dari setiap formula memiliki daya lekat yang hampir sama dan semua masuk dalam rentang yang telah disyaratkan.

Uji Viskositas

Pengujian viskositas memiliki tujuan untuk melihat tingkat kekentalan krim. Sediaan krim yang baik harus mudah dioleskan, tidak boleh terlalu keras dan terlalu encer karena berhubungan dengan kenyamanan pengguna (Yusuf, 2018). Rentang yang ditentukan untuk viskositas sediaan *hand cream* yaitu 30000-70000 cPs (Ratnapuri, 2020). Berdasarkan hasil

pengujian viskositas didapatkan hasil bahwa semua formula memenuhi syarat yang ditentukan.

KESIMPULAN

Ekstrak kental bunga brokoli telah melalui pengujian standardisasi dan telah memenuhi persyaratan secara umum. Ekstrak kental bunga brokoli memiliki warna hijau kecoklatan, berbau khas brokoli, dan memiliki konsistensi kental. Kadar sari larut air yaitu 49,6927% dan kadar sari larut etanol yaitu 33,0219%. Kadar air ekstrak brokoli sebesar 8,64%, kadar abu total sebesar 6,05% dan kadar abu tidak larut asam yaitu 0,39% serta susut pengeringan diperoleh sebesar 8,35%. Ekstrak bunga brokoli positif mengandung senyawa flavonoid dan vitamin C dengan konsentrasi 2,037 ppm; 2,044 ppm dan 2,121 ppm. Berdasarkan hasil uji karakteristik sediaan *hand cream* ekstrak brokoli semua formula yaitu F0, F1, F2, F3 telah memenuhi syarat yang telah ditentukan akan tetapi F2 dan F3 belum memenuhi persyaratan untuk uji daya sebar hal ini disebabkan F2 dan F3 memiliki viskositas yang cukup tinggi sehingga mempengaruhi pada daya sebar dan saat diaplikasikan sedikit membutuhkan tekanan.

REFERENSI

- BPOM, R.(2022). Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Burke, K. M., Wright, A. J., Parsons, V., & Madan, I.(2018). Influences on use of hand moisturizers in nurses. *Occupational Medicine*, 68(5), 340-342.
- Khosrowpour, Z., Ahmad Nasrollahi, S., Ayatollahi, A., Samadi, A., & Firooz, A. (2019). Effects of four soaps on skin trans-epidermal water loss and erythema index. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 18(3), 857-861
- Lutfiyati, H., Yuliasuti, F., Hidayat, I. W., Pribadi, P., & Pradani, M. P. K. (2017). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Brokoli (*Brassica Oleracea L Var Italica*). *URECOL*, 93-98.
- Ratnapuri H, Sari DI, Ihsanuddin MF, Pertiwi MN. (2021). Karakteristik Fisika Dan Kimia Sediaan Krim Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium ascalonicum*)
- Rowe, R. C., Sheskey, P., & Quinn, M., (2017). *Handbook of pharmaceutical excipients*. Libros Digitales-Pharmaceutical Press.Ed 8th
- Sirait, S. M., Rosita, T., & Rahmatia, L. (2022). Formulation and Evaluation of Sea Grape (*Caulerpa racemose*) Extract as Hand Cream and its Antioxidant Activity Test.
- Tanjung, Y. P., Akmal, T., & Virginia, H.,(2022). Formulation of Hand Cream Essential Oil of Basil (*Ocimum basilicum*) Leaves. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 1(1), 33-40.
- Tetti, M.(2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7 (2): 361-367.
- Tricaesario, C., & Widayati, R. I.(2016). Efektivitas krim almond oil 4% terhadap tingkat Kelembapan kulit. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 5(4), 599-610.
- Wima, D. P., Amin, A. A., Alfaini, A. F., Pramesti, R. A., Oktaviani, S. A., Christy, P. K.,& Noorizka, G. (2022). Gambaran Pengetahuan dan Perilaku Masyarakat terkait Penggunaan serta Efek Samping dari Hand Sanitizer Beralkohol. *Jurnal Farmasi Komunitas Vol*, 9(2), 177-185.
- Yousef H, Alhadj M, Sharma S. (2022). Anatomy, Skin (Integument), Epidermis. StatPearls Publishing, editor. Treasure Island (FL): StatPearls PublishingMagdalena, A.B., Bardi Sriwidodo, Indriyanti Wiwiek, Maelaningsih S.F., 2016. Formula Krim Antihiperpigmentasi Ekstrak Kulit Buah Delima (*Punica granatum L*), Sumedang, Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran.