



9 (1) ; 17-23, 2019

**KOMBINASI TRIETANOLAMIN STEARAT DAN SETIL
ALKOHOL DALAM STABILITAS FISIK KRIM M/A EKSTRAK
Psidium guajava L.**

Nining, Naniek Setiadi Radjab, Nurul Kholifah

Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka

Email: nining@uhamka.ac.id

ABSTRAK

Jambu biji mengandung sumber antioksidan yang tinggi. Salah satunya adalah vitamin C. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak mengandung 37,27% vitamin C. Penggunaan antioksidan merupakan salah satu cara efektif dalam mencegah gejala yang berkaitan dengan penuaan yang diinduksi cahaya pada kulit. Tipe krim M/A secara luas digunakan dalam produk kosmetik. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan dan mengevaluasi stabilitas fisik krim M/A ekstrak jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan variasi setil alkohol dan trietanolamin stearat. Serbuk jambu diekstraksi secara maserasi dengan pelarut etanol 70%. Selanjutnya, krim M/A dibuat dengan penambahan variasi setil alkohol 0,5%; 1%; dan 1,5% (F1, F2, dan F3). Evaluasi formula yang dilakukan meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, tipe emulsi, reologi dan pemisahan fase. Formulasi ekstrak dalam krim menghasilkan sediaan yang homogen dan tidak memberikan variasi yang signifikan pada organoleptik dan pH. Hasil daya sebar ketiga formula menunjukkan rentang diameter 50-70 mm. Reogram menunjukkan tipe aliran plastis dengan tiksotropi. Berdasarkan metode sentrifugasi, ketiga formula menunjukkan adanya pemisahan fase. Sedangkan, hasil *freez thaw*, ketiga formula tidak mengalami pemisahan fase.

Kata Kunci :Trietanolamin stearat, setil alkohol, stabilitas fisik, krim M/A, ekstrak *Psidium guajava*

ABSTRACT

Guava contains a high source of antioxidants. One of the is vitamin C. The use of antioxidants is an effective approach to prevent symptoms related to photo-induced aging of the skin. The o/w cream type is widely used as cosmetic products. The objective of this study was to formulate and evaluate the physical stability of o/w guava (*Psidium guajava* L.) extract cream with variations of cetyl alcohol and triethanolamine stearate. Guava powder was extracted by maceration with 70% ethanol solvent. Subsequently, the o/w cream was formulated with 0.5%; 1%; and 1.5% of cetyl alcohol variations (namely F1, F2, and F3).The Evaluation of the formula includes organoleptis, homogeneity, pH,spreadability, emulsion type, rheology and phase separation. The results shows that the extract contained 37.27% of vitamin C. The extract formulation in cream shows homogeneous and no significant variations in organoleptic and pH. The spreadability of the three formulas shows a diameter range of 50-70 mm. The reogram shows a plastic flow with thixotropy. Based on centrifuge method, three formulas occurs separation phase. On the freez thaw results, three formulas shows no sign of separation phase.

Keywords :Triethanolamine stearate, cetyl alcohol, physical stability, cream O/W, *Psidium guajava* extract

PENDAHULUAN

Buah jambu biji merupakan sumber vitamin C yang unggul (59,25-76,85mg/100g) dibandingkan dengan pepaya (46,20mg/100g) dan tomat (27,13mg/100g) (Ishartani *et al.*, 2018). Beberapa senyawa kimia, seperti senyawa fenol, karoten dan vitamin, terutama asam askorbat (C) dan tokoferol (E), efektif sebagai penangkal radikal bebas (Chiari *et al.*, 2017).

Penggunaan antioksidan pada kulit juga merupakan strategi untuk mencegah kerusakan yang diperburuk stress oksidatif (Pinnell, 2003). Konsentrasi antioksidan yang tinggi pada formulasi *skin care* memungkinkan penetrasi kedalam epidermis dan dermis. Keuntungan utama dari pemberian topikal jika dibandingkan dengan pemberian oral untuk mengobati dan mencegah kondisi kulit adalah pengiriman langsung zat bioaktif ke area target, sehingga menghilangkan kekhawatiran tentang sirkulasi sistemik (Meinke *et al.*, 2010). Ekstrak hidroalkohol *Psidium guajava* L. mengandung banyak senyawa fenolik sebagai antioksidan yang diperoleh dengan etanol 70% dan ekstrak stabil pada penyimpanan dibawah 60°C (Chiari *et al.*, 2017).

Krim atau emulsi mengandung dua cairan yang tidak bercampur, salah satunya terdispersi secara homogen ke bagian lainnya sebagai droplet kecil. Emulsi M/A kurang berminyak, mudah dibersihkan dari kulit dan penerimaan sebagai kosmetik lebih diterima dibandingkan emulsi A/M (Winfiels *et al.*, 2014). Untuk membuat emulsi yang stabil, perlu ditambahkan emulgator. Emulgator yang digunakan pada penelitian ini yaitu asam stearat dan trietanolamin. Trietanolamin dan asam stearat akan membentuk emulgator anionik dengan membentuk garam alkali. Trietanolamin memiliki bentuk yang stabil sebagai emulgator dalam emulsi M/A (Unyala, 2009). Surfaktan anionik sebagai emulgator dikombinasikan dengan lemak alkohol menghasilkan emulgator lemak anionik, yang digunakan untuk

menstabilkan dan membentuk struktur *aqueous cream* (Aulton and Taylor, 2013).

Dalam krim, setil alkohol digunakan karena sifat emolien, penyerap air, dan sifat emulgator. Setil alkohol juga telah dilaporkan meningkatkan konsistensi emulsi M/A. Pada emulsi M/A, setil alkohol dilaporkan meningkatkan stabilitas dengan dikombinasikan dengan emulgator larut air. Kombinasi emulgator menghasilkan ketercampuran, barrier monomolekular antarmuka M/A membentuk barrier mekanik terhadap tetesan koalesensi (Unyala., 2009). Dalam emulsi semi padat, kelebihan setil alkohol menggabungkan larutan cair emulgator membentuk fase kontinyu viskoelastik yang memeberikan sifat semipadat dan mencegah koalesen tetasan. Oleh karena itu, setil alkohol kadang disebut sebagai 'peningkat konsistensi' atau 'agen pembentuk', meskipun kemungkinan dibutuhkan kombinasi dengan emulgator hidrofilik (Unyala, 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan dan mengevaluasi stabilitas fisik krim M/A ekstrak jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan variasi setil alkohol dalam berbagai parameter uji mutu fisik yang terdiri dari organoleptis, pH, daya sebar, homogenitas, viskositas, sifat alir dan pemisahan fase.

METODE

Persiapan Ekstrak

Simplisia di ekstraksi dengan metode maserasi. Serbuk direndam selama 3-5 hari menggunakan etanol 70% dalam wadah gelap di tempat terlindung cahaya, sambil sesekali diaduk. Maserat disaring dengan kertas saring dan dibebaskan dari pelarut dengan *vacum rotary evaporator* pada suhu 37°C sampai menjadi ekstrak kental dan mudah dikeluarkan dari wadah (Bulan dkk., 2014).

Pemeriksaan organoleptik ekstrak dilakukan dengan mengamati warna, bau, dan bentuk secara visual pada suhu kamar. Penapisan fitokimia meliputi vitamin C, fenol dan flavonoid dengan uji yang sesuai.

Kandungan vitamin C dalam ekstrak diukur secara spektrofotometri seperti dalam Moffat (1986). Evaluasi lain meliputi

penetapan kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, dan susut pengeringan.

Tabel 1. Formula krim M/A ekstrak *Psidium guajava* L.

Bahan	Formula (%)			Kegunaan
	F1	F2	F3	
Ekstrak etanol buah jambu biji	13,41	13,41	13,41	Zat aktif
Trietanolamin	1	1	1	Zat pengemulsi
Asam stearat	10	10	10	Zat pengemulsi
Setil alkohol	0,5	1	1,5	<i>Stiffening Agent</i>
Minyak zaitun	10	10	10	Minyak
Gliserin	3	3	3	Pelembab
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	Pengawet
Propil paraben	0,02	0,02	0,02	Pengawet
Aquadestilata (ml)	ad 100	ad 100	ad 100	Pelarut

Pembuatan Krim M/A

Fase minyak (setil alkohol, asam stearat, minyak zaitun) dilebur dalam *beaker glass* pada suhu 70°C (M₁). Fase air (trietanolamin, gliserin, metil paraben, propil paraben) dilarutkan dalam air panas pada suhu 72-73°C (M₂). M₂ dimasukkan ke dalam M₁ sekaligus, dicampur pada temperatur 70-72°C sambil digerus terus menerus hingga homogen. Setelah basis krim terbentuk dan mencapai suhu ruang, ekstrak di tambahkan dan di gerus hingga homogen.

Evaluasi dan Analisis Data

Evaluasi krim dilakukan selama 6 minggu. Parameter yang diukur meliputi pemeriksaan organoleptik, pH, homogenitas, tipe krim (metode pengenceran dan pewarnaan), reologi, daya sebar, dan pemisahan fase (*freeze thaw* and sentrifugasi). Data hasil evaluasi krim dilakukan uji kenormalan dengan *kromogrof semirnov* dan uji kehomogenan dengan *levane test*. Data yang terdistribusi normal dan homogen dianalisis dengan ANOVA satu arah. Hasil dengan perbedaan yang signifikan akan dilanjutkan uji Tukey HSD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

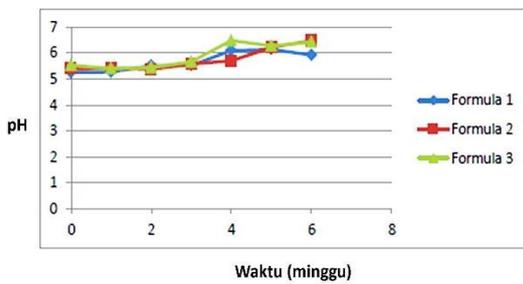
Ekstrak yang diperoleh merupakan ekstrak kental hasil evaporasi sebanyak 37,10% dari berat simplisia kering. Karakteristik ekstrak dievaluasi dengan hasil yang tercantum pada Tabel 2.

Pada penentuan kandungan vitamin C dalam ekstrak, kurva kalibrasi dibuat dengan pelarut HCl 0,1 N, serapan diukur pada panjang gelombang 244,00 nm sehingga diperoleh persamaan regresi liniery= 0.0589 X - 0,0404 dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,998. Kadar vitamin C didapatkan dengan memplot nilai absorbansi sampel kedalam persamaan hingga diperoleh nilai 37,27%.

Tabel 2. Hasil evaluasi karakteristik ekstrak *Psidium guajava* L.

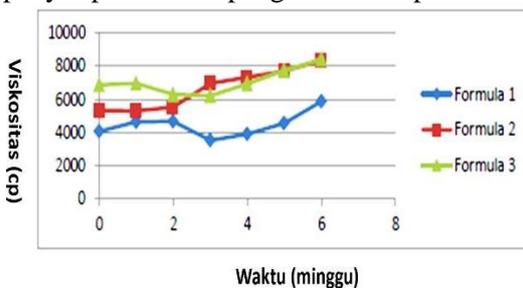
Karakteristik	Hasil
Warna	Coklat
Bau	Khas
Bentuk	Kental
Kadar abu total	17,14 %
Kadar abu tidak larut asam	1,18 %
Susut pengeringan	3,99 %
Vitamin C	(+) merah bata
Fenol	(+) hitam
Flavonoid	(+) jingga

Krim dibuat dalam tiga formula yang berbeda dan dilakukan evaluasi terkait dengan stabilitas fisik krim M/A. Hasil uji organoleptik (warna, bau, dan bentuk) dan homogenitas menunjukkan tidak ada perubahan secara visual selama 6 minggu pada ketiga krim M/A. Begitupun dengan hasil uji tipe krim dengan metode pengenceran dan warna menunjukkan bahwa krim bertipe M/A dan tidak mengalami perubahan fase selama 6 minggu



Gambar 1. Grafik hasil pengukuran pH berbagai formula selama penyimpanan

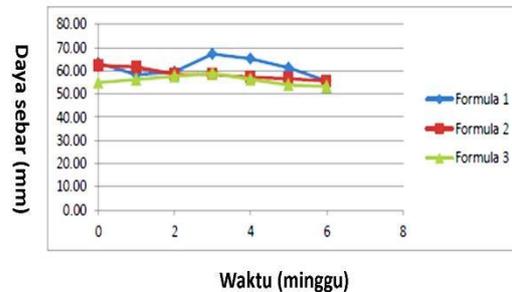
Hasil yang diperoleh dari pengukuran pH selama 6 minggu penyimpanan pada suhu kamar pH sediaan krim berada pada rentang 4,5–6,5. Grafik diatas dapat dilihat bahwa pH mengalami kenaikan dan penurunan selama penyimpanan, hal ini menunjukkan bahwa lama waktu penyimpanan mempengaruhi nilai pH.



Gambar 2. Grafik hasil pengukuran viskositas berbagai formula selama penyimpanan

Viskositas tergantung pada karakteristik fisikokimia dan pada kondisi suhu dimana sediaan dibuat (Isaac *et al.*, 2008). Evaluasi ini membantu menentukan konsistensi dan fluiditas yang tepat, dan menunjukkan kinerja produk dari waktu ke waktu (Anvisa, 2004). Hasil yang diperoleh dari pengukuran viskositas Brookfield menunjukkan perbedaan viskositas pada setiap formulanya hal ini disebabkan karena peningkatan konsentrasi setil alkohol yang digunakan disetiap formula. Semakin tinggi konsentrasi setil alkohol yang digunakan semakin tinggi juga viskositasnya hal ini dikarenakan setil alkohol yang memiliki fungsi sebagai peningkat konsistensi juga peningkat stabilitas sediaan krim. Hasil pengukuran viskositas pada grafik menunjukkan bahwa viskositas mengalami kenaikan dan penurunan sewaktu

penyimpanan hal ini mungkin dapat disebabkan karena perlakuan pembuatan pada sediaan krim dengan cara replika hal tersebut dapat mempengaruhi konsistensi dari masing- masing krim dari waktu ke waktu.



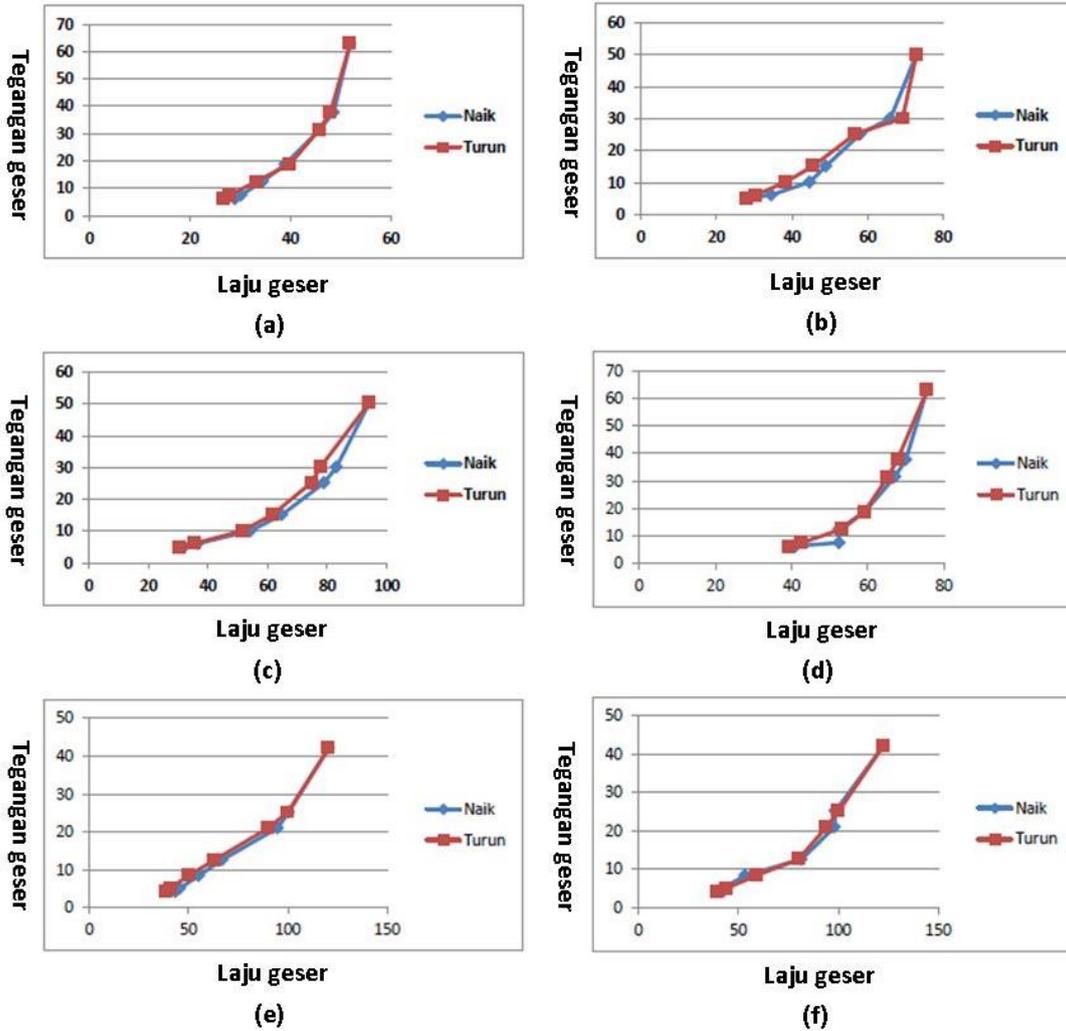
Gambar 3. Grafik hasil uji daya sebar berbagai formula selama penyimpanan

Dari hasil uji daya sebar pada ketiga formula tergolong dalam rentang diameter 50-70 mm. Krim dengan diameter < 50mm merupakan krim semi kaku, diameter 50-70mm merupakan krim semi cair dan diameter >70mm merupakan krim cair. Krim yang baik adalah krim yang memiliki konsistensi tidak terlalu cair dan tidak terlalu kaku. (Garg *et al.* 2002).

Penentuan sifat alir sediaan krim dilakukan selama 6 minggu pada minggu ke 0 sampai dengan minggu ke 6. Dari hasil grafik sifat alir hasilnya menunjukkan bahwa semua formula dari minggu ke 0 sampai dengan minggu ke 6 memiliki sifat alir plastik tiksotropik, kurva aliran plastik memotong sumbu tegangan geser sedangkan tiksotropik kurva turun dapat bergeser dari kurva naik. Aliran tiksotropik plastik ditunjukkan pada sebagian besar produk farmasi. Pada diagram sifat alir plastik terdapat yield value yang berarti sediaan akan dapat mengalir setelah adanya suatu gaya yang diberikan. Reologi plastik ditunjukkan pada kurva yang tidak dimulai dari titik (0,0) tetapi memotong sumbu pada shear stress tertentu yang dikenal sebagai *yield value*. *Yield value* merupakan besarnya gaya atau tekanan geser yang harus dilampaui agar sediaan dapat mengalir. Makin besar zat yang terflokulasi dalam sediaan maka makin besar yield valuenya (Martin Alfred *et al.* 1993). Pada kurva aliran tiksotropik kurva

menurun berada disebelah kiri kurva yang menaik, yang menunjukkan bahan tersebut mempunyai konsistensi lebih rendah pada setiap harga laju geser pada kurva yang menurun dibandingkan dengan kurva yang menaik. Hal ini menunjukkan adanya

pecahan struktur yang tidak terbentuk kembali dengan segera jika stress tersebut dihilangkan atau dikurangi. Dari ketiga formula menunjukkan bahwa krim memiliki konsistensi yang tinggi sehingga krim sulit untuk dituang.



Gambar 4. Reogram berbagai formula dalam rentang waktu penyimpanan tertentu, (a) reogram F1 minggu ke-0 (b) reogram F2 minggu ke-0 (c) reogram F3 minggu ke-0 (d) reogram F1 minggu ke-6 (e) reogram F2 minggu ke-2 (f) reogram F3 minggu ke-6.

Hasil dari pengujian *freeze thaw* yang dilakukan selama 6 siklus pada sediaan krim adalah tidak terjadinya pemisahan pada sediaan krim. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan krim yang dihasilkan stabil dan tidak mudah rusak akibat suhu yang ekstrim, sehingga sifat fisik dari sediaan pun akan baik. Dari hasil uji pemisahan fase sentrifugasi menunjukkan terjadinya pemisahan pada ketiga formula. Hal ini disebabkan ikatan yang terbentuk antara globul minyak dengan air tidak stabil karena adanya gaya sentrifugal yang mengakibatkan partikel – partikel yang ada akan berpisah sesuai dengan berat jenisnya (Agoes, 2010). Berat jenis berbanding lurus dengan laju pengendapan, berat jenis fase minyak lebih kecil dari fase air yang menyebabkan kecepatan sedimentasi menjadi negative dan menjadi pengkriman keatas.

Untuk penerimaan konsumen, studi stabilitas produk kosmetik sangat penting untuk menetapkan kriteria untuk pengendalian kualitas, keamanan, dan kemanjuran. Dengan demikian, studi ini berkontribusi pada pengembangan dan peningkatan formulasi, menetapkan validitas, dan pemantauan karakteristik fisik, kimia, dan mikrobiologi (Isaac *et al.*, 2008).

KESIMPULAN

Kombinasi trietanolaminstearat dan variasi setil alkohol (0,5%; 1%; dan 1,5%) mempengaruhi sifat fisik krim yang meliputi kekentalan, pH, kemampuan menyebar dan stabilitas krim yang dihasilkan. Data hasil uji sifat fisik meliputi pH dan kemampuan menyebar dianalisa menggunakan statistic Anova dua arah menunjukan ada perbedaan signifikan pada tiap formula.

DAFTAR PUSTAKA

Agoes G., 2012, *Sediaan Farmasi Likuida-Semisolida*, Institute Teknologi Bandung, Bandung, 154-155.

- Anvisa, 2004, *Cosmetic Products Stability Guide*, National Health Surveillance Agency Press, Brazil.
- Aulton M.E., Taylor K.M.G., 2013, *Aulton's pharmaceuticals: The design and manufacture of medicines*, fourth edition, London: Churchill Livingstone Elsevier, 443-446.
- Bulan A.S., Susanti L., Widyapranata R., 2014, Formulasi Ekstrak Buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Sebagai Lotion Antioksidan, Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi. *Dalam jurnal Farmasi Indonesia* Vol. 11 No. 1. ISSN 1693-8615. EISSN 2302-4291, Hlm. 40.
- Chiari-Andréo B.G., Trovatti E., Marto J., Almeida-Cincotto M.G.J., Melero A., Corrêa M.A., Chiavacci L.A., Ribeiro H., Garrigues T., Isaac V.L.B., 2017, Guava: phytochemical composition of a potential source of antioxidants for cosmetic and/or dermatological applications, *Braz J Pharm Sci*, 53: e16141.
- Garg A., Aggarwal D., Garg S., Singla A.K., 2002, Spreading of semisolid formulation - Un update. *Pharm. Tecnology*, 26: 84-105.
- Isaac V.L.B., Cefali L.C., Chiari B.G., Oliveira C.C.L.G., Salgado H.R.N., Corrêa M.A., 2008, Protocol for Physical-Chemical Stability Test of Phytocosmetics. *Rev Ciênc Farm Básica Apl.* 29(1): 81-96.
- Ishartani D., Rahman F.L.F., Hartanto R., Utami R., Khasanah L.U., 2018, Physical, chemical and sensory characteristics of red guava (*Psidium guajava*) velva at different fruit ripening time. *IOP Conf Ser: Earth Environ Sci*, 102: 012075.
- Martin A., Swarbrick J., Cammarata A., 1993, *Farmasi Fisik: Dasar-dasar Kimia Fisik Dalam Ilmu Farmasetik*, Edisi 3, Terjemahan: Yoshita. UI-Press, Jakarta, Hlm.1144-1145.
- Meinke M.C., Darvin M.E., Vollert H., Lademann J., 2010, Bioavailability of

- natural carotenoids in human skin compared to blood. *Eur J Pharm Biopharm*, 76: 269-74.
- Moffat A.C., 1986, *Clarke's Isolation and Identification of Drugs*, 2nd ed. London: Pharmaceutical Society of Great Britain.
- Pinnell S.R., 2003, Cutaneous photodamage, oxidative stress, and topical antioxidant protection. *J Am Acad Dermatol*, 48: 1-19.
- Unvala H.M., Cetyl alcohol, In: Rowe R.C., Sheskey P.J., Quinn M.E., 2009, *Handbook of pharmaceutical excipient*, sixth edition. London: Pharmaceutical Press, Washington: American Pharmacists Association, 155-156.
- Winfield A.J., 2014, External preparation. In: Rees J.A., Smith A., Watson J., *Pharmaceutical practice*, 5th edition. London: Churchill Livingstone Elsevier, 340-348.