

KARAKTERISTIK FISIK SEDIAAN LOSION EKSTRAK HERBA PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.) Urb) DAN MINYAK JAHE (*Zingiber officinale* Roscoe) SEBAGAI AGEN ANTI SELULIT

Farida S^{1*}, Wijayanti E¹, Fitriana¹

¹ Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI
Jalan Raya Lawu No.11 Tawangmangu, Karanganyar, Indonesia.

*Email: sofafarida9@gmail.com

Abstrak

Selulit adalah perubahan struktur kulit terluar yang disebabkan oleh lemak subkutan yang menonjol ke dalam dermis yang biasanya menyebabkan masalah penampilan kulit. Hal ini diperburuk dengan adanya obesitas pada penderita. Ekstrak pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) secara ilmiah mampu memperbaiki struktur kulit yang abnormal. Komponen dalam jahe (*Zingiber officinalae* Roscoe) memiliki efek anti-penuaan, anti-oksidatif dan anti-inflamasi, serta secara topikal bermanfaat membuka pori-pori kulit sehingga meningkatkan aktivitas anti selulit dari ekstrak pegagan. Kombinasi keduanya diharapkan sinergis merawat dan memperbaiki struktur kulit berselulit. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formula optimal yang memberikan karakteristik fisik losion anti selulit terbaik. Pembuatan losion tipe oil in water (o/w) dilakukan dengan metode peleburan dengan variasi asam stearat sebagai emulgator sebesar 5, 10, dan 20%. Evaluasi sediaan meliputi pemeriksaan organoleptis (bau, warna, bentuk serta homogenitas), pengujian daya sebar, daya lekat, viskositas, dan pH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga formula losion pegagan-minyak jahe memiliki karakteristik fisik yang baik, diamati dari parameter homogenitas, daya sebar, daya lekat, viskositas dan nilai pH. Semakin meningkat konsentrasi asam stearat menurunkan nilai daya sebar dan meningkatkan daya lekat, pH dan viskositas. Formula 2 (dengan konsentrasi asam stearat 10% b/b) dipilih menjadi formula terbaik karena paling banyak diminati oleh responden

Kata kunci: anti selulit, losion, minyak jahe, pegagan

1. PENDAHULUAN

Selulit adalah perubahan pada permukaan kulit yang terlihat seperti kulit jeruk atau keju cottage. Selulit dapat dialami pada 85% wanita diatas usia 20 tahun (Rawlings, 2006). Penonjolan lemak subkutan ke dalam dermis dianggap sebagai penyebab utama, tetapi mekanisme terjadinya belum ditemukan secara pasti (Querleux *et al.*, 2002; Piérard *et al.*, 2000). Selulit juga disebabkan oleh beberapa faktor termasuk pembesaran lobulus lemak, ketegangan berlebihan, stres, atau penurunan kolagen (Labat-Robert, 2003; Smalls *et al.*, 2006; Peters *et al.*, 2004). Selulit biasanya menyebabkan masalah kosmetik, oleh karenanya perawatan kulit berselulit menjadi perhatian yang sangat penting bagi penderita.

Selulit tidak dapat dikaitkan dengan obesitas. Lemak pada penderita selulit hanya terlokalisasi di area tertentu, sedangkan pada penderita obesitas mengacu pada hiperplasia atau hipertrofi adiposit dimana lemak tersebar merata di dalam tubuh (Rawlings, 2006). Namun, tidak dapat dipungkiri obesitas dapat memperburuk kondisi selulit. Perawatan kulit selulit yang paling populer saat ini dilakukan adalah dengan penyedotan lemak dengan prosedur operasi. Prosedur-prosedur ini tentu memakan biaya yang tidak sedikit. Namun, dewasa ini telah dilaporkan perawatan selulit dapat dilakukan dengan penggunaan sistem mekanis, seperti pijat, dengan atau tanpa penambahan krim topikal (Lesser *et al.*, 2006). Beberapa penelitian melaporkan bahwa senyawa aktif tanaman tertentu dapat mempercepat pembuangan adiposit (sel lemak) dengan meningkatkan proses kerusakan mitokondria dan pembakaran lemak di area target (thermogenesis) (Rawlings, 2006, Sainio *et al.*, 2000), salah satunya adalah asiaticoside dalam herba pegagan.

Centella asiatica atau herba pegagan dengan kandungan zat aktif asiaticosida telah banyak dilaporkan khasiatnya sebagai agen anti selulit. Pegagan dapat merangsang produksi kolagen manusia tipe 1 dan mampu memperbaiki viskoelastisitas kulit (Wichtl, 2004; Ahshawat *et al.*, 2008). Pegagan

juga dilaporkan dapat memperbaiki struktur kulit yang rusak akibat luka dan mempercepat penyembuhannya dengan cara merangsang akumulasi matriks ekstraseluler pada luka (Coldren *et al.*, 2003; Shetty *et al.*, 2006). Hal ini menunjukkan potensi pegagan sebagai agen anti selulit.

Zingiber officinale atau jahe dilaporkan mampu menunjukkan efek perlindungan terhadap oksidatif stres dengan menipisnya ROS (reactive oxygen species) dan peradangan sehingga memperpanjang rentang hidup sel. Komponen dalam jahe memiliki efek anti-penuaan, anti-oksidatif dan anti-inflamasi (Chung, Arulkumar, Bang, Noh, & Yokozawa, 2019). Studi terhadap kerusakan kulit berupa eritema, kerutan, dan radang kulit pada tikus yang disebabkan oleh penyinaran Ultraviolet B (UVB) selama delapan minggu menunjukkan minyak dalam jahe mampu memperbaiki peradangan kulit yang diinduksi oleh UVB dan menghambat interleukin-1 β dan tumor necrosis factor- α di jaringan kulit (Feng *et al.*, 2018).

Kombinasi Pegagan dan minyak jahe diharapkan mampu meningkatkan kemampuan dalam merawat kulit berselulit. Namun, kombinasi ini belum tersedia dalam sediaan yang tepat untuk digunakan oleh masyarakat. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan sediaan topikal yang berbahan utama pegagan dan minyak jahe. Bentuk sediaan losion menjadi pilihan tepat karena berbentuk semi padat dan mudah diaplikasikan di permukaan kulit. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formula optimal yang memberikan karakteristik fisik losion anti selulit terbaik, sehingga memberikan kualitas fisik sediaan yang baik.

2. METODOLOGI

2.1 Penyiapan bahan penelitian

Simplisia herba pegagan dan jahe diperoleh dari Laboratorium Pasca Panen Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional, Tawangmangu. Minyak zaitun (Bertolli®), Vaseline album, asam stearat, trietanolamin, propilenglikol, nipasol, nipagin, camphor, dan menthol merupakan bahan standar *pharmaceutical grade*.

2.2 Pembuatan minyak atsiri Jahe

Rimpang jahe emprit di cuci bersih, ditiriskan, dirajang, lalu dikeringkan menggunakan oven suhu 50-55°C. Rimpang jahe kering dilakukan penyulingan menggunakan alat destilasi Stahl. Minyak atsiri yang dihasilkan dipisahkan dari fase air, dikumpulkan dalam wadah penampung berwarna gelap.

2.3 Pembuatan Ekstrak Pegagan

Daun pegagan dicuci bersih, ditiriskan, dikeringkan menggunakan oven suhu 50-55°C. Dilakukan pembuatan serbuk, dengan ukuran 40 mesh. Dilakukan soxhletasi menggunakan alkohol 70%. Ekstrak cair hasil soxhletasi di keringkan diatas water bath, hingga kental.

2.4 Pembuatan sediaan losion ekstrak pegagan dan minyak jahe

Trietanolamin, propilenglikol dan nipagin dilarutkan dalam beker glass diatas hotplate hingga suhu +/- 70°C. Selanjutnya champhore, nipasol dan menthol ditambahkan kemudian. Vaseline, asam stearat dan minyak zaitun dileburkan dalam cawan diatas hotplate hingga suhu +/- 70 C. Campuran dalam beaker glass ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam campuran cawan porselen, sambil terus diaduk dengan stamper hingga larut menjadi massa losion. Ekstrak pegagan ditambahkan setelah terbentuk massa losion. Selanjutnya, cawan diturunkan dari hot plate kemudian ditambah dengan minyak jahe dan diaduk hingga massa homogen. Variasi konsentrasi asam stearat dilakukan dalam masing-masing 3 formula. Konsentrasi asam stearat 5%, 10% dan 20% berturut-turut untuk Formula 1, 2 dan 3.

2.5 Pengamatan Karakteristik Fisik

Karakteristik fisik yang diamati adalah pemeriksaan organoleptis (bau, warna, bentuk serta homogenitas), pengujian daya sebar, daya lekat, viskositas, dan pH.

2.6 Uji Hedonis

Pengujian tingkat kesukaan sediaan losion yang diamati pada sejumlah responden (10 wanita dan 10 laki-laki dewasa, berusia 20-50 tahun). Parameter yang diamati adalah bentuk, warna, aroma dengan pemberian sejumlah untuk mengukur respons hedonis. Penelitian ini menggunakan skala hedonis 10 poin, yaitu skala bipolar seimbang di sekitar netral di tengah dengan empat kategori positif dan empat negatif di setiap sisi. Kategori diberi label dengan

frase yang mewakili berbagai tingkat pengaruh dan label tersebut disusun secara berurutan untuk menunjukkan satu kontinum suka dan tidak suka. Deskriptor dimaksudkan untuk membantu tidak hanya subjek untuk merespons dengan tepat, tetapi juga untuk membantu para peneliti menginterpretasikan nilai rata-rata dari respons dalam hal derajat suka/tidak suka (Lim, 2011)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengamatan Organoleptis

Pengamatan Organoleptis bertujuan untuk pengenalan awal menggunakan panca indera untuk mendeskripsikan bentuk, warna, bau dan penampilan homogenitasnya. Hasil uji organoleptis disajikan dalam Tabel 1. Hasil pengamatan organoleptis dan homogenitas menunjukkan bahwa semua losion yang dihasilkan pada ketiga formula yang memiliki kadar asam stearat yang berbeda menunjukkan karakteristik yang sama, yaitu berbentuk semi padat, berwarna hijau muda, beraroma khas jahe dengan homogenitas yang baik. Hal ini menunjukkan perbedaan konsentrasi asam stearat tidak mempengaruhi parameter organoleptis.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Organoleptis Losion

Formula	Bentuk	Warna	Aroma	Homogenitas
F1	Semi padat	Hijau muda	Khas jahe	baik
F2	Semi padat	Hijau muda	Khas jahe	baik
F3	Semi padat	Hijau muda	Khas jahe	baik

3.2 Pengujian Daya Sebar

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan penyebaran losion saat diaplikasikan ke kulit. Daya sebar suatu losion dapat dikatakan baik apabila losion dapat dengan mudah dioleskan pada kulit tanpa penekanan yang kuat dengan jari-jari tangan. Kemampuan daya sebar berkaitan dengan seberapa luas permukaan kulit yang kontak dengan sediaan ketika diaplikasikan. Semakin mudah losion diaplikasikan ke permukaan kulit maka losion yang kontak dengan permukaan kulit semakin luas dan absorpsi zat aktif ke dalam kulit menjadi lebih cepat.

Hasil uji daya sebar pada Tabel 2 menggambarkan kenaikan konsentrasi asam stearat dalam emulsi akan menyebabkan luas daya sebar losion semakin menurun. Peningkatan konsentrasi asam stearat menyebabkan viskositas losion juga semakin meningkat sehingga dibutuhkan stress yang lebih besar agar losion dapat mengalir dengan mudah. Oleh karena itu, bila stress (pada penelitian ini digunakan beban) yang diberikan sama maka semakin tinggi konsentrasi asam stearat sebagai emulgator, luas sebaran losion akan semakin berkurang (Ernawati, 2011). Formula 1, 2 dan 3 memiliki daya sebar yang baik, berdasar Wasiaatmadja (1997) yaitu sebesar 5-7cm.

Tabel 2. Hasil Uji Karakteristik Fisik Losion

Formula	Daya sebar (cm)	Daya lekat (detik)	Viskositas (mPa.s)	pH
F1	6,9 ± 0,17	1,58 ± 0,09	8060,0 ± 522,6	6,33 ± 0,12
F2	6,5 ± 0,15	3,41 ± 0,02	993,39 ± 277,2	6,47 ± 0,06
F3	5,2 ± 0,12	5,41 ± 0,17	15203,3 ± 350,1	6,70 ± 0,00

3.3 Pengujian Daya Lekat

Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui kemampuan losion dapat menempel pada kulit. Apabila losion memiliki daya lekat yang rendah, maka efek yang diinginkan tidak tercapai. Daya lekat losion berhubungan dengan lama tidaknya losion dapat kontak pada permukaan kulit dan berhubungan dengan kenyamanan saat losion diaplikasikan ke permukaan kulit. Losion yang baik mampu menjamin waktu kontak yang efektif dengan kulit sehingga tujuan penggunaannya tercapai. Namun, jika daya lekat yang dihasilkan kuat maka akan menghambat pernafasan kulit (Voight, 1995; Ernawati, 2011).

Losion pegagan dan minyak jahe yang dapat melekat pada kulit semakin lama diharapkan akan semakin efektif dalam merawat kulit berselulit dalam waktu relatif lama sehingga efektifitasnya dapat tercapai. Kenaikan konsentrasi asam stearat pada losion menyebabkan waktu daya lekat semakin meningkat (Tabel 2). Formula 3 memiliki daya lekat paling cepat diikuti F2 dan F1.

Hubungan antara daya lekat dengan viskositas pada Tabel 2 menggambarkan semakin tinggi tingkat viskositas/kekentalan losion, maka waktu yang diperlukan untuk uji daya lekat yaitu memisahkan kedua gelas obyek akan semakin lama. Sebaliknya, semakin encer konsistensi losion maka waktu yang diperlukan untuk memisah akan semakin cepat.

3.4 Pengukuran Viskositas

Hasil pengukuran viskositas sediaan menunjukkan dengan adanya perbedaan konsentrasi emulgator (asam stearat) pada tiap formulasi berpengaruh pada viskositas sediaan (Tabel 2). Fungsi asam stearat pada formulasi bukan sebagai pengental melainkan hanya sebagai emulgator basa. Meskipun demikian kenaikan konsentrasi asam stearat mempengaruhi kenaikan viskositas losion pegagan-minyak jahe. Viskositas yang baik sesuai syarat SNI yaitu 2000-50.000 cp (SNI 16- 4399-1996).

Viskositas menggambarkan tahanan cairan untuk mengalir dari suatu sistem dibawah tekanan yang digunakan. Viskositas berkaitan dengan konsistensi sediaan untuk mudah diaplikasikan dan menempel pada kulit. Sediaan dengan konsistensi yang lebih tinggi akan berpengaruh pada aplikasi penggunaannya (Zulkarnain et al., 2013^a). Kestabilan sediaan yang dibuat berhubungan dengan nilai viskositas saat pengukuran maupun perubahan viskositas selama penyimpanan.

Adanya pengadukan yang kuat saat pembuatan losion menyebabkan partikel droplet akan saling bergerak bebas dan bertumbukan satu sama lain sehingga kecenderungannya untuk bergabung semakin besar. Bergabungnya partikel droplet akan mengakibatkan luas kontak antar partikel droplet menjadi semakin lemah. Akan terjadi penurunan konsistensi dalam sistem yang akan mengakibatkan penurunan viskositas dalam sistem selama penyimpanan (Dwiastuti, 2007). Semakin kental suatu cairan, maka semakin besar kekuatan yang diperlukan untuk mengalir. Perubahan viskositas losion emulsi dapat dipengaruhi oleh perubahan kondisi fase dispersi maupun medium dispersi, pengaruh emulgator yang digunakan, dan penambahan bahan penstabil lainnya (Zulkarnain *et al.*, 2013^b).

Peningkatan viskositas menyebabkan tahanan cairan untuk mengalir semakin besar sehingga daya sebar losion semakin menurun. Kenaikan konsentrasi asam stearat dalam losion menyebabkan luas daya sebar losion semakin menurun. Hal ini terjadi karena peningkatan konsentrasi asam stearat menyebabkan viskositas losion juga semakin meningkat sehingga dibutuhkan stress yang lebih besar agar losion dapat mengalir dengan mudah.

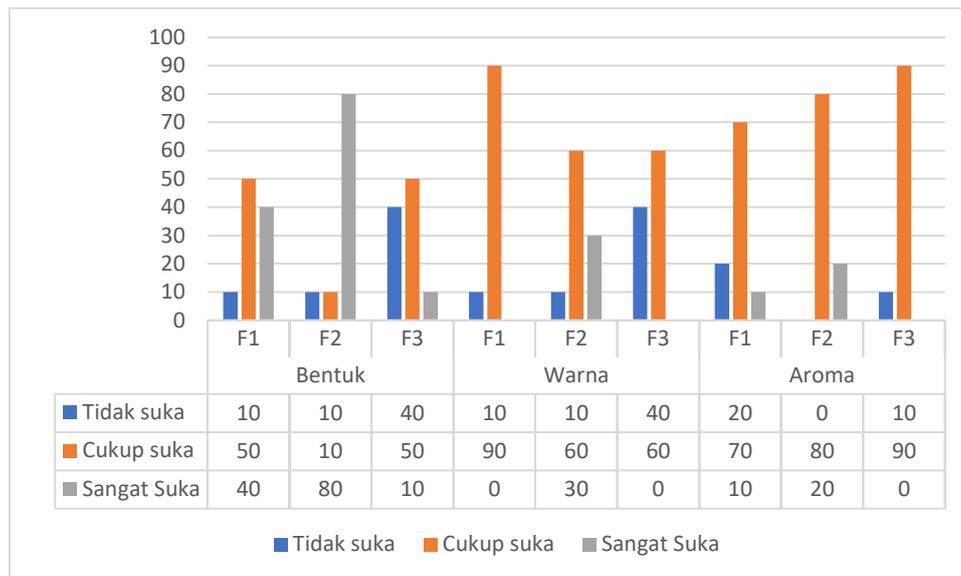
3.5 Nilai PH

Pengamatan nilai pH bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan losion pada saat penggunaan agar tidak mengiritasi kulit. Losion yang bersifat pH netral biasanya memiliki kestabilan sediaan yang baik. Hasil pengamatan pH losion pegagan-minyak jahe berada pada rentang 6,2-6,7. Perbedaan nilai pH yang diperoleh dapat disebabkan karena penambahan konsentrasi emulgator (asam stearat) yang berbeda. Namun, perbedaan nilai pH tidak berpengaruh karena sudah sesuai dengan rentang pH yang dipersyaratkan (mendekati pH normal pada kulit).

Pengukuran pH dapat memberikan gambaran apakah losion bersifat asam atau basa. Nilai pH losion yang bersifat netral sedikit asam sesuai dengan pH kulit manusia normal yaitu sekitar 4,5-6,5 sehingga aman dalam penggunaan dan tidak mengiritasi kulit (Tranggono dan Latifah, 2007). Sediaan topikal termasuk krim dan losion diharapkan tidak memiliki pH yang kurang dari 4,5 karena dapat mengiritasi kulit (Sharon et al., 2013).

3.6 Uji Hedonis

Parameter yang diamati adalah bentuk, warna, aroma dengan pemberian sejumlah untuk mengukur respons hedonis. Formula 2 memiliki tingkat kesukaan dengan persentase terbanyak (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik Uji Hedonis

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga formula losion pegagan-minyak jahe memiliki karakteristik fisik yang baik, diamati dari parameter homogenitas, daya sebar, daya lekat, viskositas dan nilai pH. Semakin meningkat konsentrasi asam stearat menurunkan nilai daya sebar dan meningkatkan daya lekat, pH dan viskositas. Formula 2 (dengan konsentrasi asam stearat 10% b/b) dipilih menjadi formula terbaik karena paling banyak diminati oleh responden.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyadari bahwa tulisan ini terselesaikan karena bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional, Ketua PPI B2P2TOOT, reviewer dan segenap peneliti B2P2TOOT yang telah memberikan dukungan sehingga Penulis dapat menyelesaikan naskah hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahshawat MS, Saraf S, Saraf S. 2008. Preparation and characterization of herbal creams for improvement of skin viscoelastic properties. *Int J Cosmet Sci.* Jun;30(3):183-93. doi: 10.1111/j.1468-2494.2008.00442.x. PMID: 18452435.
- Chung, H.-Y., Arulkumar, R., Bang, E., Noh, S.-G., & Yokozawa, T. (2019). Role of Garlic and Ginger in Anti-oxidative and Anti-inflammatory Effects in Aging. *SDRP Journal of Food Science & Technology*, 4, 788–795. <https://doi.org/10.25177/JFST.4.5.MR.533>

- Coldren, C.D., Hashim, P., Ali, J.M. et al. 2003. Gene expression changes in the human fibroblast induced by *Centella asiatica* triterpenoids. *Planta Med.*, 69(8): 725-732
- Ernawati, Novi., 2011, *Stabilitas Fisik Sediaan Lotion Pati Bengkuang (Pachyrhizus erosus L.) dan Aktivitasnya Sebagai Tabir Surya pada Mencit*, Skripsi, Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Feng, Jiao & Du, Zhiyun & Zhang, Lanyue & Luo, Wenqian & Zheng, Yating & Chen, Dingkan & Pan, Wanyi & Yang, Zhiwen & Lin, Li & Xi, Liyan. 2018. Chemical Composition and Skin Protective Effects of Essential Oil Obtained from Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. 21. 1542-1549. 10.1080/0972060X.2018.1533436.
- Labat-Robert J. Age-dependent remodeling of connective tissue: role of fibronectin and laminin. *Pathol Biol (Paris)*. 2003 Dec;51(10):563-8. doi: 10.1016/j.patbio.2003.09.006. PMID: 14622946.
- Lesser T., Ritvo E., Moy L.S.M.D., Modification of subcutaneous adipose tissue by a methylxanthine formulation : A double-blind. *Dermatol. Surg.* 25/6 (2006) 455.
- Lim, J. (2011). Hedonic scaling: A review of methods and theory. doi.org/10.1016/j.foodqual.2011.05.008
- Peters A, Schweiger U, Pellerin L, Hubold C, Oltmanns KM, Conrad M, et al. The selfish brain: competition for energy resources. *Neurosci Biobehav Rev* 2004;28:143-180.
- Piérard GE, Nizet JL, Piérard-Franchimont C. Cellulite: from standing fat herniation to hypodermal stretch marks. *Am J Dermatopathol* 2000;22:34-37.
- Querleux B, Cornillon C, Jolivet O, Bittoun J. Anatomy and physiology of subcutaneous adipose tissue by in vivo magnetic resonance imaging and spectroscopy: relationships with sex and presence of cellulite. *Skin Res Technol* 2002;8:118-124.
- Rawlings AV. Cellulite and its treatment. *Int J Cosmet Sci.* 2006 Jun;28(3):175-90. doi: 10.1111/j.1467-2494.2006.00318.x. PMID: 18489274..
- Sainio EL, Rantanen T, Kanerva L. Ingredients and safety of cellulite creams. *Eur J Dermatol.* 2000 Dec;10(8):596-603. PMID: 11125320.
- Sharon, N., Anam, S., Yuliet. 2013. Formulasi krim ekstrak etanol bawang hutan (*Eleutherine palmifolia* L.). *Natural Science: Journal of Science and Technology*, vol 2(3):111-122.
- Shetty, B.S. et al. (2006). Effect of *Centella asiatica* L. (*Umbelliferae*) on normal and dexamethasone-suppressed wound healing in Wistar Albino rats, *Int.J Low. Extrem Wounds*, 5(3): 137-143.
- Smalls LK, Hicks M, Passeretti D, Gersin K, Kitzmiller WJ, Bakhsh A, et al. Effect of weight loss on cellulite: gynoid lipodystrophy. *Plast Reconstr Surg* 2006;118:510-516. *Herbal drugs and phytopharmaceuticals: a handbook for practice on a scientific basis* 2004 No.Ed.3, Medpharm Scientific, Stuttgart.
- Standar Nasional Indonesia. 1996. *Sediaan Tabir Surya*. SNI 16-4399-1996. Bandar Standarisasi Nasional.
- Tranggono, R.I., Latifah, F. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Voigt, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi ke-5. Yogyakarta: UGM Press
- Wasitaatmadja, S.M. 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta: UI Press.
- Zulkarnain, A.K., Susanti, M. & Lathifa, N., 2013^a, The Physical Stability of Lotion O/W and W/O from *Phaleria macrocarpa* Fruit Extract As Sunscreen and Primary Irritation Test on Rabbit, *Traditional Medicine Journal*, 18, 3, 141–150.
- Zulkarnain, A.K., Ernawati, N. & Sukardani, N.I., 2013^b, Aktivitas Amilum Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* (L.) Urban) Sebagai Tabir Surya Pada Mencit dan Pengaruh Kenaikan Kadarnya Terhadap Viskositas Sediaan, *Traditional Medicine Journal*, 18, 5–11.