

Formulasi dan Evaluasi Sediaan *Lotion* dari Ekstrak Daun Lengkek (*Dimocarpus Longan*) sebagai Antioksidan

Dwi Dominica*, Dian Handayani

Prodi S1-Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu, Bengkulu

*Corresponding author: dwi_dominica@yahoo.co.id

Submitted: 14 November 2018

Accepted: 25 Juni 2019

Published online: 31 Juli 2019

Abstract

Introduction: Leaves of *Dimocarpus longan*, which are efficacious as an antioxidant, is one of the plants originating from the subtropical region, and able to grow and produce well in tropical regions of Indonesia including Bengkulu Province. **Objective:** To make lotion preparations from Longan leaf extract with concentrations of 0.5%, 1.5% and 2.5%. **Methods:** This study was an experimental study, aimed at making a formula of longan leaf extract. Longan leaf extract was prepared using maceration method. Lotion was made in 3 formulas with a base concentration of stearic acid namely F1 with extract concentration of 0.5%, F2 with a concentration of 1.5%, and F3 concentration of 2.5%. **Results:** Lotion from longan leaf extract was evaluated for 4 weeks including organoleptic, homogeneity test, pH test, dispersion test, emulsion type test, irritation test, and acceptability test. From the research results, Longan leaf extract can be formulated into lotion preparations. Lotion with 0.5% extract concentration in F1 was the best formula. The shape was rather thick, light green, fragrant lemon, homogeneous with pH 6 and spreads 5 - 7 cm, did not irritate the skin and was preferred by the panelists. **Conclusion:** Lotion form longan leaf extract can be made in with various concentrations. The physical properties of lotion preparations with variations in the levels of longan leaf extract did not affect the physical stability of the lotion and did not change during testing.

Keywords: antioxidants, *Dimocarpus longan*, lotion, longan leaves

Abstrak

Pendahuluan: Daun lengkek (*Dimocarpus longan*) adalah salah satu tanaman berasal dari daerah subtropis, dan mampu tumbuh dan berproduksi dengan baik di daerah tropis Indonesia termasuk Provinsi Bengkulu dan berkhasiat sebagai antioksidan. **Tujuan:** untuk membuat sediaan *lotion* dari ekstrak daun lengkek dengan konsentrasi 0,5%, 1,5% dan 2,5%. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bertujuan untuk membuat formulasi ekstrak daun lengkek. Pembuatan ekstrak daun lengkek digunakan dengan metode maserasi. *Lotion* dibuat dalam 3 formula dengan konsentrasi basis asam stearat yakni F1 dengan konsentrasi ekstrak 0,5%, F2 dengan konsentrasi 1,5%, F3 konsentrasi 2,5%. **Hasil:** *Lotion* dari ekstrak daun lengkek dievaluasi selama 4 minggu meliputi organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji tipe emulsi, uji iritasi, uji kesukaan. Dari hasil penelitian ekstrak daun lengkek dapat diformulasikan menjadi sediaan *lotion*. *Lotion* dengan konsentrasi ekstrak 0,5% pada F1 merupakan sediaan yang paling baik. Bentuk agak kental, warna hijau muda, wangi lemon, homogen dengan pH 6 dan daya sebar 5 - 7 cm, tidak mengiritasi kulit dan lebih disukai panelis. **Kesimpulan:** Ekstrak daun lengkek dapat dibuat sediaan *lotion* dengan berbagai macam konsentrasi. Sifat fisik sediaan *lotion* dengan variasi kadar ekstrak daun lengkek tidak mempengaruhi kestabilan fisik *lotion* dan tidak mengalami perubahan selama dilakukan pengujian.

Kata kunci: antioksidan, daun lengkek, *Dimocarpus longan*, *lotion*

PENDAHULUAN

Pola hidup yang tidak sehat dan polusi udara dapat menyebabkan jumlah radikal bebas dalam tubuh meningkat. Radikal bebas ini sangat berbahaya terhadap tubuh terutama efeknya yaitu pada kulit. Untuk itu tubuh memerlukan antioksidan yang mampu menetralkan radikal bebas yang sangat berbahaya (Katja dkk., 2009).

Senyawa radikal tersebut dapat merusak serabut kolagen kulit dan matriks dermis sehingga kulit menjadi kering, keriput, bersisik bahkan dapat menjadi penuaan dini. Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan kesehatan kulit maka usaha pencegahan terhadap kerusakan dan penyakit kulit semakin digalakkan (Purwaningsih dkk., 2014). Untuk mencegah efek buruk radikal bebas yang dapat merusak sel-sel kulit tangan dan badan dan bahkan bila dibiarkan dalam waktu yang lama akan menimbulkan kanker kulit, maka perlu dirancang formulasi suatu sediaan kosmetik yang mengandung senyawa antioksidan.

Salah satu bahan alam yang sudah dikenal terbukti khasiatnya sebagai antioksidan adalah tanaman lengkung. Lengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) merupakan famili *Sapindaceae* dengan genus *Dimocarpus* dan termasuk dalam kelas *Magnoliopsida*. Kemanfaatannya lebih kepada khasiatnya sebagai obat baik kandungan dalam buah maupun dari biji yang sudah dilakukan ekstraksi, bukan sebagai buah untuk dikonsumsi saja (Triwinata, 2006). Beberapa hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tanaman lengkung mempunyai aktivitas antioksidan (Kurnia, 2015). Aktivitas antioksidan lengkung terutama akibat adanya kandungan *quercetin* (Kurnia, 2015).

Untuk mempermudah penggunaan *quercetin* dalam penelitian ini dibuat dalam bentuk sediaan *handbody lotion*. *Handbody lotion* adalah sediaan kosmetik yang diaplikasikan pada kulit terutama pada bagian tangan dan tubuh. *Lotion* digunakan untuk pemakaian topikal sebagai pelindung kulit (Lachman, 1994).

Penelitian mengenai efek antioksidan tanaman lengkung sudah pernah dilakukan oleh beberapa penelitian sebelumnya dengan memformulasi sediaan krim dari ekstrak metanol kulit buah lengkung dan menunjukkan adanya aktivitas antioksidan (Muthukumarasamy dkk., 2016). Penelitian lain juga mengatakan bahwa kandungan senyawa *quercetin* yang terdapat pada daun lengkung juga berkhasiat sebagai antioksidan. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, maka pada penelitian ini di buat formulasi sediaan

dalam bentuk *lotion* dari ekstrak metanol daun lengkung sebagai antioksidan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun lengkung, etanol 96%, air suling, karbomer, NaOH, Butylated Hydroxytoluene (BHT), asetil alkohol, oleum rosae, asam stearat, propil paraben, metil paraben, pewangi/oleum citri.

Alat

Alat-alat yang digunakan adalah sebagai berikut: seperangkat alat maserasi, *rotary evaporator* (Ika@ werke HB4 basic, China), neraca analitik (Shimadzu AU2200, Japan), pH meter digital (744 pH meter Metrohm, Swiss).

Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian yang bersifat eksperimental dengan rancangan *post design experimental*. *Experimental Research* merupakan penelitian yang bertujuan untuk mempelajari kejadian dalam kerangka korelasi sebab akibat dengan memberikan perlakuan pada subjek penelitian yang kemudian dilakukan uji secara empirik (Yanwirasti, 2008).

Pengujian daya sebar pada sediaan di lakukan menggunakan cawan petri dan anak timbangan 50 g, 100 g, 150 g, 200 g sebagai beban. Uji dilakukan selama 4 minggu berturut-turut. Menurut Garg dkk. (2002) pengujian daya sebar menunjukkan daya sebar yang baik bila daya sebar sebesar 5 - 7 cm.

Prosedur kerja

Pembuatan simplisia daun lengkung

Daun lengkung (*Dimocarpus longan*) ditimbang sebanyak 2 Kg, dicuci bersih dengan air mengalir, lalu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan pada suhu ruang dan terhindar dari sinar matahari langsung. Simplisia kering yang diperoleh digiling dengan blender sehingga menjadi serbuk sebanyak 200 g.

Pembuatan ekstrak daun lengkung

Daun lengkung ditimbang sebanyak 200 g dimasukkan kedalam botol, kemudian ditambahkan etanol 96%, lalu dimaserasi selama 5 hari sambil sekali-kali dilakukan pengadukan/pengocokan. Kemudian filtrat yang dihasilkan diendapkan selama satu hari, kemudian disaring dengan menggunakan kapas dan kertas saring, filtrat dipisahkan dari pelarutnya pada suhu 70°C dengan menggunakan *vacuum rotary evaporator*, sehingga diperoleh ekstrak kental daun lengkung.

Pembuatan lotion

Lotion dibuat dengan formulasi sesuai dengan yang ditampilkan pada Tabel 1 Bahan-bahan fase minyak (Cera alba, asam stearat, Span 80, propil paraben) dimasukkan dalam gelas piala, dilebur kemudian dipanaskan pada suhu 75°C di atas hot plate dan fase air (Tween 80 dan metil paraben) dimasukkan dalam gelas piala lalu dipanaskan pada suhu yang sama. Setelah itu perlahan-lahan fase minyak dimasukkan ke dalam fase air sambil terus diaduk dengan pengaduk elektrik secara berselang (*intermitten shaking*: 2 menit pengadukan dengan selang waktu istirahatnya 20 detik).

Selanjutnya, ditambahkan ekstrak daun lengkung dan karbomer yang telah ditambahkan dengan NaOH kemudian diaduk hingga homogen. Terakhir dimasukkan pengaroma dan diaduk hingga berbentuk lotion yang homogen.

Tabel 1. Formula lotion dari ekstrak daun lengkung (*Dimocarpus longan*)

Bahan	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	Kegunaan
Ekstrak	2,5	5	7,5	Zat aktif
Cera alba	2	2	2	Stabilitas Emulsi
Asam Stearat	5	5	5	Peningkat viskositas
NaOH	0,2	0,2	0,2	Penetrant
Karbomer	0,5	0,2	0,5	Peningkat Viskositas
BHT	0,01	0,01	0,01	Antioksidan
Tween 80	8,9	8,9	8,9	Emulgator
Span 80	1,1	1,1	1,1	Emulgator
Oleum citri	0,5	0,5	0,5	Pengaroma
Nipagin	0,18	0,18	0,18	Pengawet
Nipasol	0,02	0,02	0,02	Pengawet
Aquadest	100	100	100	Pembawa
Ad				

Analisis data

Hasil dari optimasi formula dapat dilakukan dengan pengujian kualitas fisik sediaan lotion selama 4 minggu terhadap data yang diperoleh pada pengamatan organoleptis, nilai pH, homogenitas, uji kestabilan lotion, daya sebar, serta uji iritasi kulit, dan terakhir uji panelis dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan bentuk grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengumpulan sampel yaitu daun lengkung. Peneliti melakukan verifikasi taksonomi

tumbuhan untuk menetapkan kebenaran yang berkaitan dengan ciri taksonomi daun lengkung dan untuk menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan. Determinasi ini dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Bengkulu. Berdasarkan hasil verifikasi taksonomi sampel tersebut sesuai dengan yang digunakan untuk penelitian yaitu:

- Ordo : Sapindales
- Famili : Sapindaceae
- Spesies : *Dimocarpus longan*

Daun lengkung yang digunakan dilakukan sortasi basah dengan mencuci daun lengkung menggunakan air untuk dipisahkan dari kotoran yang menempel, ditiriskan agar dapat mengurangi kadar air pada bahan, keringkan dengan dijemur dengan cara di angin-anginkan tidak di bawah sinar matahari langsung, setelah kering daun lengkung dihancurkan dengan blender hingga menjadi partikel kecil, simplisia yang diperoleh disimpan dalam wadah yang tertutup rapat.

Ekstrak daun lengkung yang dihasilkan dari simplisia daun lengkung dengan berat 200 g dimasukan kedalam botol coklat dan direndam dengan etanol 96% sampai terendam selama 3 hari dan sesekali diaduk. Setelah itu filtrat yang dihasilkan kemudian disaring dengan menggunakan saringan yang dilapisi kain, kemudian dilakukan maserasi kembali selama 2 hari. Hasil maserat yang didapat kemudian disaring dengan saringan, kemudian dipekatkan untuk mendapatkan ekstrak kental dengan menggunakan *vacuum rotary evaporator* pada suhu 70°C.

$$\% \text{rendemen} = \frac{41,7575 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 100\% = 20,87\%$$

Keterangan: Berat ekstrak yang diperoleh 41,7575 g; Berat simplisia yang di ekstrak 200 g; hasil rendemen yang didapatkan: 20,87%.

Uji Organoleptis

Setelah dilakukan pembuatan lotion yang hasilnya dapat dilihat pada Gambar 1, kemudian dilakukan pengujian organoleptis dilakukan dengan mengamati perubahan bentuk, warna, bau dari sediaan lotion yang mengandung beberapa variasi ekstrak daun lengkung (*Dimocarpus longan*). Pengamatan dilakukan setiap minggu selama 4 minggu penyimpanan. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 1. Lotion ekstrak daun lengkung

Tabel 2. Hasil uji organoleptis lotion daun lengkung (*Dimocarpus longan*)

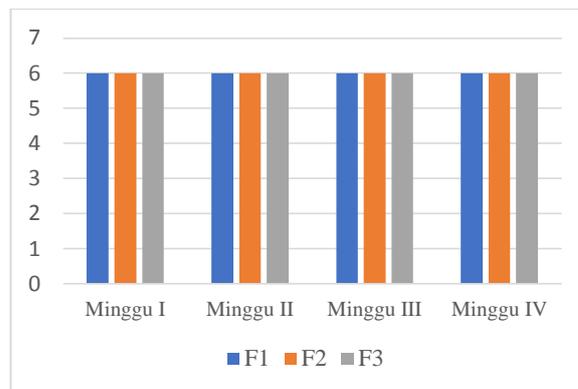
No.	Formula	Organoleptis	Minggu ke			
			I	II	III	IV
1.	F1	Warna	HM	HM	HM	HM
		Bentuk	AK	AK	AK	AK
		Bau	L	L	L	L
2.	F2	Warna	H	KM	KM	KM
		Bentuk	M	K	K	K
		Bau	L	L	L	L
3.	F3	Warna	HT	HT	HT	HT
		Bentuk	LK	LK	LK	LK
		Bau	L	L	L	L

Keterangan: F1: Basis lotion dengan konsentrasi ekstrak daun lengkung 0,5%, F2: Basis lotion dengan konsentrasi ekstrak daun lengkung 1,5% dan F3: Basis lotion dengan konsentrasi ekstrak daun lengkung 2,5% HM: Hijau Muda, HT: Hijau Tua, AK: Agak Kental, K: Kental, LK: Lebih Kental, L: Lemon.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama 4 minggu dapat dilihat pada Tabel 2 hasil uji organoleptis menunjukkan semua sediaan lotion telah dibuat dan dievaluasi sediaan lotion dengan konsentrasi 2,5% (F3) lebih kental dibanding dengan F1 dan F2 dan tidak ada perubahan warna selama penyimpanan.

Uji pH

Tujuan dilakukan uji pH sediaan lotion ini untuk mengetahui apakah lotion yang telah dibuat telah memenuhi syarat pH untuk sediaan topikal yaitu antara 4,5 - 6,5. Sediaan topikal dengan nilai pH yang terlalu asam dapat mengiritasi kulit sedangkan bila nilai pH terlalu basa dapat membuat kulit kering dan bersisik (Tranggono & Latifa, 2007). Uji pH dilakukan dengan menggunakan kertas pH. Hasil pengukuran pH pada masing-masing sediaan lotion selama 4 minggu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil pengujian pH lotion ekstrak daun lengkung

Dari grafik diatas diketahui bahwa sediaan lotion yang dihasilkan tidak mengalami perubahan pH. Nilai pH yang diperoleh dari konsentrasi ekstrak daun lengkung dengan berbagai konsentrasi 0,5%, 1,5%, dan 2,5% adalah 6. Dapat disimpulkan bahwa variasi kadar ekstrak daun lengkung tidak mempengaruhi kestabilan pH.

Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui aspek homogenitas sediaan lotion yang telah dibuat. Sediaan yang homogen akan menghasilkan kualitas yang baik karena menunjukkan bahan obat terdispersi dalam bahan dasar secara merata, sehingga dalam setiap bagian sediaan mengandung obat yang jumlahnya sama. Jika bahan obat tidak terdispersi merata dalam bahan dasarnya maka obat tersebut tidak mencapai efek terapi yang diinginkan (Ulaen dkk., 2012). Lotion diambil pada masing-masing formula secukupnya kemudian dioleskan pada plat kaca, diraba, dan digosokkan, massa lotion harus menunjukkan susunan homogen yaitu tidak terasa adanya bahan padat pada kaca (Lestari, 2002). Pengujian ini dilakukan selama 4 minggu, hasil pengujian yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3.

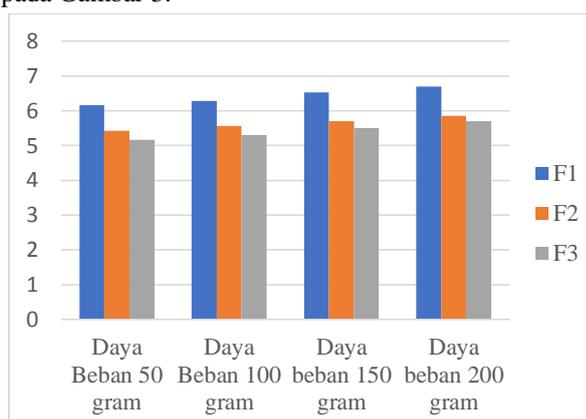
Tabel 3. Hasil uji homogenitas lotion ekstrak daun lengkung (*Dimocarpus longan*)

No.	Formulasi	Minggu ke			
		I	II	III	IV
1	F1	H	H	H	H
2	F2	H	H	H	H
3	F3	H	H	H	H

Keterangan: F1: konsentrasi ekstrak daun lengkung 0,5%, F2: dengan konsentrasi ekstrak daun lengkung 1,5%, F3: dengan konsentrasi ekstrak daun lengkung 2,5%, H: Homogen.

Uji daya sebar

Tujuan evaluasi daya sebar yaitu untuk mengetahui kemampuan penyebaran *lotion* pada kulit telah memenuhi persyaratan untuk daya sebar *lotion* bila daya sebar sebesar 5 - 7 cm. Daya sebar baik akan mempermudah saat diaplikasikan pada kulit. Faktor yang mempengaruhi diameter daya sebar suatu sediaan adalah jumlah ekstrak yang digunakan setiap masing-masing formula. Hal ini berdasarkan pada kenyataan bahwa semakin rendah konsistensi sediaan *lotion* dengan waktu lekat yang lebih rendah maka dapat membuat *lotion* semakin mudah menyebar (Ansel dkk., 1989). Hasil pengukuran daya sebar pada masing-masing sediaan *lotion* selama 4 minggu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata uji daya sebar ekstrak *lotion* daun lengkung

Sediaan *lotion* daun lengkung dengan konsentrasi 0,5%; 1,5%; 2,5% menunjukkan daya sebar yang berbeda, untuk berat beban 50 g sediaan *lotion* dengan konsentrasi ekstrak lengkung 0,5% menunjukkan daya sebar 6,16 cm; konsentrasi 1,5% menunjukkan daya sebar 5,43 cm; dan untuk *lotion* dengan konsentrasi ekstrak lengkung 2,5% menunjukkan daya sebar 5,16 cm, semua sediaan menunjukkan daya sebar yang baik rata-rata diatas 5 cm atau 6 cm. Daya sebar yang baik dapat menjamin pelepasan bahan obat dengan baik (Voight, 1995). Dari hasil tersebut menunjukkan semua *lotion* yang dihasilkan tetap stabil selama penyimpanan.

Uji akseptabilitas *lotion*

Uji akseptabilitas ini dilakukan selama 1 hari pada 10 orang panelis yang dilakukan untuk mengetahui formula mana yang paling disukai oleh relawan sebagai *lotion* ekstrak daun lengkung. Adapun hasil uji pada relawan terhadap *lotion* daun lengkung dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji akseptabilitas pada *lotion* ekstrak daun lengkung (*Dimocarpus longan*)

Formula	Indikator	Panelis			
		S	SS	KS	TS
F1	Warna	1	9	-	-
	Bau	3	6	1	-
	Bentuk	1	8	1	-
	Mudah dioles	1	9	-	-
F2	Warna	-	-	6	4
	Bau	5	-	3	2
	Bentuk	9	-	-	2
	Mudah dioles	8	1	-	1
F3	Warna	-	-	4	6
	Bau	3	-	6	1
	Bentuk	1	3	3	3
	Mudah dioles	4	-	4	2

Keterangan: F1: *lotion* dengan konsentrasi ekstrak daun lengkung 0,5%, F2: *lotion* dengan konsentrasi ekstrak daun lengkung 1,5%, F3: Basis *lotion* dengan konsentrasi ekstrak daun lengkung 2,5%, S: suka, SS: sangat suka, KS: kurang suka, TS: tidak suka.

Berdasarkan hasil uji panelis, peneliti ingin melihat manakah dari 3 formula yang lebih di sukai panelis. Uji panelis melibatkan 10 orang sukarelawan yang menyetujui untuk berpartisipasi dalam pengujian ini. Panelis akan diberi kertas yang berisikan informasi mengenai apa yang akan dinilai dari sediaan *lotion*, F1 yang paling disukai dari panelis dibandingkan dengan F2 dan F3. Hal ini dikarenakan pada formula 1 mudah dioles, warna hijaunya yang lembut, selain itu panelis juga menyukai bau dari sediaan pada F1 ini yang tidak menyengat.

Uji iritasi

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan *lotion* yang telah dibuat mengiritasi kulit atau tidak. Hasil uji penelitian uji iritasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil pengujian uji iritasi kulit *lotion* ekstrak daun lengkung (*Dimocarpus longan*)

No.	Formula	Panelis									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	F2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	F3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan: F1: Basis *lotion* dengan konsentrasi ekstrak daun lengkung 0,5%

F2: *lotion* dengan konsentrasi ekstrak daun lengkung 1,5%

F3: *lotion* dengan konsentrasi ekstrak daun lengkung 2,5%

(-): negatif tidak iritasi

KESIMPULAN

Ekstrak daun lengkung (*Dimocarpus longan*) dapat dibuat sediaan *lotion* dengan berbagai macam konsentrasi. Sifat fisik dari uji yang telah dilakukan diantaranya uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, serta uji daya sebar sediaan *lotion* dengan variasi kadar ekstrak daun lengkung (*Dimocarpus longan*) tidak mempengaruhi kestabilan fisik *lotion* dan tidak mengalami perubahan selama dilakukan pengujian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah banyak membantu dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih terutama penulis ucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Bengkulu, atas kesempatan yang diberikan dalam melaksanakan Penelitian Pembinaan Universitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, H. C., Popovich & Allen, L. V. (1989). *Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery System* (Sixth Edition). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S. & Singla, A. K. (2002). Spreading of Semisolid Formulations, An Update. *Pharmaceutical Technology*; 2002; 84-105.
- Katja, D. G., Suryanto, E. & Wehantouw, F. (2009). Potensi Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill) sebagai Sumber Antioksidan Alami. *Chemistry Progress*; 2; 58-64.
- Kurnia, R. (2015). Pembuatan Simplisia Daun Lengkung (*Dimocarpus Longan*) sebagai Bahan

Baku Tumbuhan Obat. *Skripsi*; Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Lachman, L. A. (1994). *Teori dan praktek Farmasi Industri, III* (Suyatmi, ed). Jakarta: Universitas Indonesia Press.

Lestari, T. (2002). *Hand and Body Lotion: Pengaruh Penambahan Nipagin, Nipasol dan Campuran Keduanya terhadap Stabilitas Fisika dan Efektifitasnya sebagai Anti Jamur. Skripsi*; Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Purwaningsih, S., Ella, S. & Tika, A. B. (2014). Formulasi Skin Lotion dengan Penambahan Karagen dan Antioksidan Alami dari *Rhizophora mucronata* Lamk. *Jurnal Akuatika*; 5; 55-62.

Muthukumarasamy, R., Ilyana, A., Fithriyaani, N. A., Najihah, N. A., Asyiqin, N. & Sekar, M. (2016). Formulation and Evaluation of Natural Antioxidant Cream Comprising Methanolic Peel Extract of *Dimocarpus longan*. *International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*; 8; 1305-1309.

Tranggono, R. I. & Latifah, F. (2007). *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: PT. Gramedia.

Triwinata, M. R. (2006). *Pengenalan dan Pengembangan Lengkung Dataran Rendah di Indonesia*. Makalah Workshop Lengkung. Jakarta 23 Nopember 2006.

Ulaen, S. P. J., Banne, Y. & Suatan, R. A. (2012). Pembuatan Salep Anti Jerawat dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*; 3; 45-49.

Voight, R. (1995). Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi ke-5 (Soewandi SN, Widiyanto MD, penerjemah). Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

Yanwirasti. (2008). Langkah-langkah Pokok Penelitian Biomedik. *Penelitian*; Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang.