

Pengaruh Konsentrasi Cocamide Dea Sebagai Surfaktan Pada Pembuatan Sampo Ekstrak Daun Alamanda

Effect of Cocamide Dea Concentration as Surfactant on Making Alamanda Leaf Extract Shampoo

Agnes Berta Nasmety¹, Kharisma Ardea Pramesti², Ira Zahara Septiani³

^{1,2,3}Prodi D3 Farmasi, Politeknik Katolik Manguwijaya

nestamety4899@gmail.com, kharismardeaa@gmail.com, irazaharaseptiani@gmail.com

Abstract: Alamanda leaf (*Allamanda cathartica*) in the form of extract with a concentration of 30% has been investigated to inhibit the growth of fungal causes of dandruff that *Candida albicans*. Alamanda leaves extracted using maceration methods are known to contain antifungal compounds that is alkaloids, flavonoids, saponins, and tannins. The preparation that can be used as a cleanser for dandruff is shampoo. One of the important compositions in making shampoo is the surfactant. One example of a surfactant that can be used in a shampoo preparation is Cocamide DEA which has the effect of emollient (moisturizing) and foam stabilizer (stabilizing). This research is an experimental study of one factorial Completely Randomized Design (CRD), that is Cocamide DEA concentration. The concentration of Cocamide DEA used is 4%, 6% and 8%. The physical characteristics of the tested dosage included organoleptic, pH, viscosity, and foam height measurements and anticombe activity test using *Candida albicans*. The test results were analyzed theoretically and statistically using the ANOVA test and the Kruskal-Wallis test which had a 95% confidence level. The results of the research on the organoleptic test of the three formula preparations for the extract of alamanda leaf extract were liquid and no sediment, brown and distinctive smell. The pH value of the formula shampoo I, II, and III in a row 5.06; 5.5 and 5.86. The viscosity test results of formulas I, II, and III were 400 cP, 1849 cP and 2844 cP. Foam height for formulas I, II and III is 4 cm, 5 cm and 6.5 cm. The antifungal activity test results showed inhibition diameters for all three formulas of 1.5 cm.

Key words: alamanda leaves, shampoo, cocamide DEA, anti-dandruff

Abstrak: Daun alamanda (*Allamanda cathartica*) dalam bentuk ekstrak dengan konsentrasi 30% telah diteliti dapat menghambat pertumbuhan jamur penyebab ketombe yaitu *Candida albicans*. Daun alamanda yang diekstraksi menggunakan metode maserasi diketahui mengandung senyawa antijamur yaitu, alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Sediaan yang dapat digunakan sebagai pembersih ketombe adalah sampo. Salah satu komposisi penting dalam pembuatan sampo adalah surfaktan. Salah satu contoh surfaktan yang dapat digunakan dalam sediaan sampo adalah Cocamide DEA yang memiliki efek emollient (melembabkan) dan foam stabilizer (menstabilkan). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktorial yaitu konsentrasi Cocamide DEA. Konsentrasi Cocamide DEA yang digunakan sebesar 4%, 6% dan 8%. Karakteristik fisik sediaan yang diuji meliputi organoleptis, pH, viskositas, dan pengukuran tinggi busa serta uji aktivitas antiketombe menggunakan jamur *Candida albicans*. Hasil pengujian di analisis secara teoritis dan statistik menggunakan uji Anova dan uji Kruskal-Wallis yang memiliki taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian pada uji organoleptis ketiga formula sediaan sampo ekstrak daun alamanda berbentuk cairan dan tidak ada endapan, berwarna coklat serta berbau khas. Nilai pH sediaan sampo formula I, II, dan III berturut-turut 5,06; 5,5 dan 5,86. Hasil uji viskositas formula I, II, dan III yaitu sebesar 400 cP, 1849 cP dan 2844 cP. Tinggi busa untuk formula I, II dan III yaitu 4 cm, 5 cm dan 6,5 cm. Hasil uji aktivitas antijamur menunjukkan diameter penghambatan untuk ketiga formula sebesar 1,5 cm.

Kata kunci: daun alamanda, sampo, cocamide DEA, antiketombe

I. PENDAHULUAN

Daun alamanda merupakan tanaman hias yang dapat dimanfaatkan untuk pengobatan. Menurut penelitian Mardinda *et al* (2016) daun alamanda (*Allamanda cathartica* L.) yang di ekstraksi menggunakan metode maserasi diketahui mengandung senyawa antijamur yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid dan steroid. Pada penelitian tersebut digunakan ekstrak daun alamanda dalam formulasi sediaan sampo dengan konsentrasi 30% yang berkhasiat sebagai antiketombe. Menurut hasil penelitian

Vibrianthi (2011) tanaman alamanda di daerah bogor berpotensi sebagai inhibitor enzim tirosinase. Arundhina *et al* (2014) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun alamanda (*allamanda cathartica* L.) mempunyai aktivitas sebagai antijamur terhadap *Candida albicans* dan *Pityrosporum ovale* secara *in vitro*.

Sampo merupakan salah satu jenis kosmetik yang telah banyak dikenal dan digunakan sebagai salah satu produk pembersih rambut. Dalam proses pembuatan sampo yang

diperlukan tidak hanya bahan aktif saja, melainkan juga bahan tambahan. Salah satu bahan tambahan yang harus ada dalam sediaan sampo adalah surfaktan (Mahataranti dan Asriningdhiani, 2012). Surfaktan merupakan bahan yang berfungsi sebagai penstabil dalam sediaan sampo, karena memiliki gugus hidrofilik dan gugus lipofilik sehingga dapat mempersatukan campuran yang terdiri dari air dan minyak. Salah satu contoh surfaktan yang dapat digunakan dalam sediaan sampo adalah *Cocamide DEA* yang memiliki efek *emollient* (melembabkan) dan *foam stabilizer* (menstabilkan). Formula sampo yang mengandung *Cocamide DEA* dapat digunakan sehari-hari dan dapat diaplikasikan pada kulit untuk waktu yang lama. *Cocamide DEA* memiliki kompatibilitas yang baik terhadap kulit dan membran mukosa sehingga dapat digunakan untuk kulit yang sensitif, memiliki kekentalan yang baik, dan tidak toksik sehingga dapat memperbaiki penampilan sediaan (Noor & Nurdyastuti, 2009). Pada penelitian Mardinda *et al* (2016) belum dilakukannya uji viskositas sediaan sampo.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan reformulasi sediaan sampo ekstrak daun alamanda menggunakan *Cocamide DEA* sebagai surfaktan. *Cocamide DEA* yang digunakan adalah konsentrasi 4%, 6%, dan 8%. Karakteristik fisik sediaan sampo yang diujikan meliputi organoleptis, pH, viskositas, dan pengukuran tinggi busa. Pada penelitian ini dilakukan juga pengujian mikrobiologi yaitu aktifitas antijamur.

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni dengan rancangan penelitian acak lengkap pola searah dengan satu faktor. Faktor dalam penelitian ini adalah kadar surfaktan. Penelitian dilakukan dengan membuat formula sampo ekstrak daun alamanda dengan variasi konsentrasi *Cocamide DEA* sebagai surfaktan.

Ekstraksi daun alamanda dilakukan dengan metode maserasi. Simplisia yang digunakan adalah 450 gram serbuk simplisia, kemudian direndam dengan cairan penyari etanol 96% sebanyak 2250 ml dalam gelas beker 500 ml sebanyak 5 buah. Tiap gelas beker berisi 90 gram serbuk simplisia, 450 ml cairan penyari etanol 96% dan ditutup dengan aluminium foil. Sampel dimaserasi menggunakan shaker dan didiamkan selama 5 hari dengan diaduk 1 kali sehari. Sampel selanjutnya disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 1 dan residu 1. Residu ditambah dengan larutan etanol 96% sebanyak 1350 ml, ditutup dengan

aluminium foil, dibiarkan selama 2 hari dan diaduk 1 kali sehari, sampel tersebut disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 2 dan residu 2. Filtrat 1 dan filtrat 2 dicampur menjadi satu lalu dievaporasi menggunakan *rotary evaporator*, sehingga diperoleh ekstrak cair. Ekstrak cair diuapkan di waterbath sampai diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental daun alamanda yang dihasilkan diukur kadar airnya dengan alat *moisture analyzer*.

Pembuatan sediaan sampo ekstrak daun alamanda menggunakan formula yang tercantum dalam Tabel 1. Formula sampo ekstrak daun alamanda dibuat sebanyak 3 formula dengan *Cocamide DEA* sebagai surfaktan. Setiap formula dibuat sebanyak 100 mL. Pembuatan ekstrak daun alamanda menggunakan metode remaserasi.

Tabel 1. Formula Sampo Ekstrak Daun Alamanda dengan *Cocamide DEA* Sebagai Surfaktan

Bahan	Jumlah Bahan (%)		
	Formula I	Formula II	Formula III
Ekstrak daun alamanda	30	30	30
Natrium lauril sulfat	10	10	10
CMC Na	1	1	1
<i>Cocamide DEA</i>	4	6	8
Menthol	1	1	1
Metil paraben	0,2	0,2	0,2
Akuades sampai	100	100	100

Pembuatan sampo ekstrak daun alamanda dibuat dengan cara mengembangkan CMC Na dengan akuades panas sebanyak 10 ml. Metil paraben dilarutkan dengan akuades sebanyak 3 ml, kemudian ditambahkan ke CMC Na yang sudah mengembang (campuran I). Mentol dilarutkan dengan *Cocamide DEA* kemudian dimasukkan ke dalam campuran I. Ekstrak daun alamanda ditambahkan ke dalam campuran I sedikit demi sedikit diaduk hingga homogen. Natrium lauril sulfat dilarutkan dengan akuades sebanyak 20 ml. Larutan natrium lauril sulfat dimasukkan ke dalam campuran I dan diaduk hingga homogen. Campuran ditambahkan sisa akuades dan dilakukan pengadukan sampai homogen.

Evaluasi karakteristik fisik sampo ekstrak daun alamanda meliputi organoleptis, pH, viskositas, dan pengukuran tinggi busa. Evaluasi sampo dilakukan dengan cara:

1. Organoleptis
Pengamatan organoleptis dilakukan dengan mengamati bentuk, bau, dan warnanya.
2. pH
Pengujian pH dilakukan untuk melihat tingkat keasaman sediaan sampo yang telah dibuat.

Sediaan sampo sebanyak 100 mL dimasukkan ke dalam gelas beker. Sediaan sampo diukur dengan pH meter digital.

3. Viskositas

Pengukuran viskositas menggunakan viskometer *Brookfield* tipe DV-E. Sampo sebanyak 100 mL dituang ke dalam gelas beker, selanjutnya dipasang spindel 63. Spindel kemudian diturunkan ke dalam sediaan hingga batas yang ditentukan. Pengukuran dilakukan dengan kecepatan 20 rpm. Hasil viskositas dilihat pada monitor yang menunjukkan angka konstan.

4. Pengukuran tinggi busa

Sampo sebanyak 0,1 gram dilarutkan dalam 5 mL akuades. Larutan sampo dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditutup dan diletakkan pada vortex selama 2 menit. Larutan sampo diukur tinggi busa yang terbentuk (Ratnawulan, 2009).

Pembuatan suspensi jamur dengan pembanding *Mc Farland* skala 0,5. Kapas ulas steril dimasukkan dalam suspensi jamur *Candida albicans*. Permukaan media SDA yang sudah mengeras kemudian dioleskan dengan kapas ulas steril yang sebelumnya sudah dimasukkan dalam suspensi jamur. Pengulasan dilakukan sebanyak 2 kali dan rata. Cakram direndam dalam sediaan sampo formula I, II, dan III, kontrol positif (ketomed sampo), kontrol negatif (sediaan sampo tanpa ekstrak daun alamanda dan bahan pengawet). Cakram didiamkan selama 5-10 menit lalu ditiriskan. Setiap cakram dimasukkan dalam media yang sudah mengeras. Cawan petri diberi tanda dengan spidol disisi luar, lalu ditutup dengan kertas. Cawan petri diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37,5°C.

III. HASIL

Sampo ekstrak daun alamanda yang telah dibuat selanjutnya dilakukan pengujian organoleptis. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Organoleptis Sampo Ekstrak Daun Alamanda

Uji Organoleptis	Organoleptis		
	Formula I	Formula II	Formula III
Bentuk	Cairan	Cairan	Cairan
Bau	Berbau khas	Berbau khas	Berbau khas
Warna	Coklat	Coklat	Coklat

Sampo ekstrak daun alamanda yang telah di uji organoleptis selanjutnya dilakukan pengujian karakteristik fisik. Hasil pengujian karakteristik fisik tablet dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Karakteristik Fisik Sampo Ekstrak Daun Alamanda

Formula	Rerata pH \pm SD	Rerata viskositas (cP) \pm SD	Rerata tinggi busa (cm) \pm SD
I	5,06 \pm 0,05	400 \pm 72,19	4 \pm 0,50
II	5,50 \pm 0,10	1849 \pm 105,19	5 \pm 0,50
III	5,86 \pm 0,15	2844 \pm 122,03	6,5 \pm 0,50

Keterangan: SD = standar deviasi

Sampo ekstrak daun alamanda yang telah dilakukan evaluasi fisik sampo selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antijamur. Pengujian aktivitas antijamur dilakukan dengan metode petri. Hasil uji aktivitas antijamur dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Aktivitas Antijamur Sampo Ekstrak Daun Alamanda

Perlakuan	Hasil daya hambat jamur <i>Candida albicans</i> (cm)
Formula I	1,5
Formula II	1,5
Formula III	1,5
Kontrol positif	5
Kontrol negatif	0

IV. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengujian organoleptis sampo pada Tabel II diketahui bahwa ketiga formula sampo ekstrak daun alamanda dengan konsentrasi *Cocamide DEA* yang berbeda memiliki bentuk, bau dan rasa yang sama. Hasil pengamatan organoleptis diperoleh ketiga formula sediaan sampo daun alamanda berbentuk cairan yang tidak ada endapannya, berwarna coklat dan berbau khas. Hal ini berarti ketiga formula sediaan sampo ekstrak daun alamanda secara organoleptis mempunyai karakteristik yang sama. Hasil tersebut dikarenakan ketiga formula menggunakan bahan dan cara pembuatan sampo yang sama. Peningkatan konsentrasi *Cocamide DEA* sebagai surfaktan tidak mempengaruhi organoleptis sediaan sampo ekstrak daun alamanda yang dihasilkan.

Hasil pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui derajat keasaman atau kebasahan yang dimiliki oleh suatu sediaan. pH perlu diukur karena berkaitan dengan kenyamanan pada saat sediaan diaplikasikan. Berdasarkan Tabel III menunjukkan bahwa sediaan sampo ekstrak daun alamanda pada formula I, II, dan III mengalami kenaikan pH. Kenaikan pH dipengaruhi oleh pH *natrium lauril sulfat* dan *Cocamide DEA* yang bersifat basa. Hasil pengujian pH untuk ketiga formula memenuhi persyaratan. Hasil statistik pH sediaan sampo ekstrak daun alamanda menunjukkan data normal dengan nilai signifikan 0,862; 0,657;

0,539 ($p > 0,05$) dan homogen dengan nilai signifikan 0,360 ($p > 0,05$), sehingga dilanjutkan dengan uji *Anova*. Hasil analisis uji *Anova* terhadap sediaan sampo dengan variasi konsentrasi *Cocamide DEA* menunjukkan perbedaan bermakna dengan nilai signifikan 0,000 ($p < 0,05$). Hal ini dapat diartikan bahwa adanya variasi konsentrasi *Cocamide DEA* berpengaruh terhadap nilai pH. Uji *Post Hoc* dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan antar formula. Berdasarkan hasil statistik adanya perbedaan bermakna antar formula I dan II yaitu 0,003 ($p < 0,05$), formula I dan III yaitu 0,000 ($p < 0,05$), formula II dan III yaitu 0,007 ($p < 0,05$). Hal ini berarti peningkatan konsentrasi *Cocamide DEA* berpengaruh terhadap nilai pH sampo. Berdasarkan studi literatur dan analisis statistik formula terbaik ditunjukkan pada formula III.

Hasil pengukuran viskositas tabel III menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi *Cocamide DEA* maka semakin kental sediaan sampo ekstrak daun alamanda dan viskositas yang dihasilkan juga semakin besar. Viskositas sediaan sampo dipengaruhi oleh surfaktan yang digunakan (Barel dkk, 2001), selain *Cocamide DEA* bahan tambahan lain seperti CMC Na juga menentukan nilai viskositas sediaan sampo ekstrak daun alamanda. Persyaratan viskositas untuk sediaan sampo adalah 400 – 4000 Cp, dari penelitian ini diketahui bahwa viskositas sediaan sampo ekstrak daun alamanda formula I, II, dan III memenuhi persyaratan. Hasil statistik viskositas sediaan sampo ekstrak daun alamanda menunjukkan data normal dengan nilai signifikan 0,862; 0,657; 0,539 ($p > 0,05$) dan homogen dengan nilai signifikan 0,589 ($p > 0,05$), sehingga dilanjutkan dengan uji *Anova*. Hasil analisis uji *Anova* terhadap sediaan sampo dengan variasi konsentrasi *Cocamide DEA* menunjukkan perbedaan bermakna dengan nilai signifikan 0,000 ($p < 0,05$). Hal ini dapat diartikan bahwa adanya variasi konsentrasi *Cocamide DEA* berpengaruh terhadap viskositas. Analisis dilanjutkan dengan Uji *Post Hoc*. Berdasarkan hasil Uji *Post Hoc* adanya perbedaan bermakna antar semua formula dengan nilai signifikansi yang sama yaitu 0,000 ($p < 0,05$). Hal ini berarti peningkatan konsentrasi *Cocamide DEA* berpengaruh terhadap viskositas sampo. Berdasarkan studi literatur dan analisis statistik formula terbaik ditunjukkan pada formula III karena menghasilkan viskositas yang paling tinggi.

Berdasarkan tabel III pengujian tinggi busa bertujuan untuk menunjukkan kemampuan surfaktan membentuk busa. Busa dari sampo merupakan hal yang sangat penting karena busa yang terbentuk akan terikat dengan lemak sehingga rambut yang lebih bersih akan menimbulkan busa yang lebih banyak pada

pengulangan pemakaian sampo. Konsentrasi *Cocamide DEA* yang semakin tinggi maka tinggi busa yang dihasilkan pada sediaan sampo ekstrak daun alamanda semakin besar pula. Tinggi busa yang dihasilkan pada sediaan memenuhi persyaratan. Selain *Cocamide DEA* bahan tambahan yang juga menentukan tinggi busa sediaan sampo ekstrak daun alamanda adalah natrium lauril sulfat. Natrium lauril sulfat termasuk dalam golongan surfaktan alkil sulfat dan bersifat anionik. Alkil sulfat merupakan ester organik dari asam sulfat dengan rantai hidrokarbon yang berbeda-beda panjangnya dan umumnya memiliki sifat sebagai pembentuk busa yang baik. Natrium lauril sulfat merupakan surfaktan yang paling sering digunakan dan dapat dikombinasi dengan surfaktan lain agar lebih kompatibel dengan kulit dan busanya lebih stabil (Barel dkk, 2001). Hasil statistik tinggi busa sediaan sampo ekstrak daun alamanda menunjukkan data normal dan homogen dengan nilai signifikansi sama yaitu 1,000 ($p > 0,05$), sehingga dilanjutkan dengan uji *Anova*. Hasil analisis uji *Anova* terhadap sediaan sampo dengan variasi konsentrasi *Cocamide DEA* menunjukkan perbedaan bermakna dengan nilai signifikan 0,003 ($p < 0,05$). Hal ini dapat diartikan bahwa adanya variasi konsentrasi *Cocamide DEA* berpengaruh terhadap tinggi busa. Analisis dilanjutkan dengan Uji *Post Hoc*. Hasil Uji *Post Hoc* antar formula I dan II yaitu 0,050 ($p = 0,05$), formula I dan III yaitu 0,001 ($p < 0,05$) dan formula II dan III yaitu 0,010 ($p < 0,05$) yang artinya memiliki perbedaan bermakna. Hal ini berarti peningkatan konsentrasi *Cocamide DEA* berpengaruh terhadap tinggi busa sampo. Berdasarkan studi literatur dan analisis statistik formula terbaik ditunjukkan pada formula III karena memiliki hasil tinggi busa paling besar. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rozi (2013) tentang formulasi sediaan sabun mandi transparan minyak atsiri jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan cocamid dea sebagai surfaktan.

Hasil pengujian antijamur pada tabel IV diketahui nilai daya hambat sampo ekstrak daun alamanda terhadap jamur *Candida albicans*. Nilai daya hambat diukur dari diameter penghambatan yang dihasilkan pada semua perlakuan. Diameter daya hambat yang dihasilkan pada ketiga formula sampo sama yaitu sebesar 1,5 cm. Diameter penghambatan pada kontrol positif lebih besar daripada ketiga formula yaitu sebesar 5 cm, sedangkan untuk kontrol negatif tidak memiliki daya hambat yaitu 0 cm. Berdasarkan hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa sediaan sampo ekstrak daun alamanda memiliki aktifitas antijamur terhadap jamur *Candida albicans* yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening di sekitar cakram dengan diameter 1,5 cm di semua

formula. Hal ini terjadi karena konsentrasi ekstrak daun alamanda yang digunakan pada tiap formula sama yaitu 30 % sehingga diameter daya hambat yang dihasilkan juga sama. Daya hambat yang terjadi pada tiap formula kemungkinan dikarenakan dalam ekstrak daun alamanda mengandung senyawa aktif alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid dan steroid yang berfungsi sebagai antijamur (Mardinda *et al*, 2016). Daya hambat kontrol positif menghasilkan diameter 5 cm yang lebih besar dibandingkan formula I, II dan III dikarenakan sampo ketomed telah terbukti berkhasiat sebagai sampo antiketombe. Daya hambat pada kontrol negatif menghasilkan diameter 0 cm yang lebih kecil dari semua formula dan kontrol positif. Hal ini terjadi karena pada kontrol negatif tidak mengandung zat aktif yang memiliki aktivitas antijamur. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa sampo ekstrak daun alamanda yang dihasilkan memiliki aktivitas antijamur yang dapat digunakan sebagai antiketombe.

V. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Kadar *Cocamide DEA* berpengaruh terhadap karakteristik fisik sampo ekstrak daun alamanda yang meliputi pH, viskositas dan tinggi busa namun tidak berpengaruh pada organoleptis.
- 2) Aktivitas antijamur yang dihasilkan oleh sampo ekstrak daun alamanda pada ketiga formula adalah sama yaitu 1,5 cm.
- 3) Formula terbaik pada sediaan sampo ekstrak daun alamanda adalah formula III dengan konsentrasi *Cocamide DEA* 8%.

DAFTAR PUSTAKA

- Arundhina Elisabeth, C. J. Soegihardjo, B. Boy Rahardjo Sidharta. 2014. Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Alamanda (*Allamanda cathartica* L.) Sebagai Antijamur Terhadap *Candida albicans* Dan *Pityrosporum ovale* Secara In Vitro. *Jurnal Penelitian Program Studi Farmasi Sanata Dharma*: Yogyakarta.
- Barel, A.O., Paye, M., dan Maibach, H.I. 2001. *Handbook of Cosmetic Science and Technology*. Marcel Dekker Inc: New York.
- Mardinda, Bellia Sitompul., Paulina V.Y., Novel S., 2016. Formulasi dan Uji Aktivitas Sediaan Sampo Antiketombe Ekstrak Etanol Daun Alamanda (*Allamanda cathartica* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* Secara In Vitro. *Pharmacon Program Studi Farmasi*

FMIPA UNSRAT Vol 5 No. 3 Tahun 2016: Manado.

- Mahataranti N., I.Y. Astuti, and B. Asriningdhiani. 2012. Formulasi Shampo Antiketombe Ekstrak Etanol Seledri (*Apium graveolens* L) dan Aktivitasnya Terhadap Jamur *Pityrosporum ovale*. *Jurnal Pharmacy Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto* Vol 9 No. 02 Tahun 2012: Purwokerto.
- Noor, S.U., dan Nurdyastuti, D., 2009. Lauret-7- Sitrat sebagai Detergensia dan Peningkat Busa Pada Sabun Cair Wajah Glysine soja (Sieb.) Zucc. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 7 (1).
- Ratnawulan, Soraya. 2009. Pengembangan Ekstrak Etanol Kubis (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) Asal Kabupaten Bandung Barat dalam Bentuk Sampo Antiketombe Terhadap Jamur *Malessezia furfur*. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran: Bandung.
- Rozi, Muhammad. 2013. *Formulasi Sediaan Sabun Mandi Transparan Minyak Atsiri Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) Dengan Cocamid Dea Sebagai Surfaktan*. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta.
- Vibrianthi, C. 2011. Potensi Tanaman Alamanda di Daerah Bogor sebagai Inhibitor Enzim Tirosinase. *Skripsi*. Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor: Bogor.