

**PENGARUH KONSENTRASI PENGAWET DMDM *HYDANTOIN*
TERHADAP KARAKTERISTIK, STABILITAS FISIKA & pH PADA
WATER BASED POMADE YANG MENGANDUNG EKSTRAK *Aloe Vera***

Selvi Sutjahjokartiko
Fakultas Farmasi, Universitas Surabaya
Email : selvisutjahjokartiko@gmail.com

Abstrak -Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari perubahan konsentrasi DMDM *hydantoin* yang digunakan sebagai pengawet pada formula *water based pomade* terhadap parameter sifat fisika & pH yang mengandung bahan aktif ekstrak *Aloe vera* 0,5% dan juga untuk mengetahui stabilitas fisika dan pH sediaan formula I, II, dan III yang disimpan dalam *climatic chamber* selama 30 hari pada suhu 40°C dan RH 75%. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan 3 formula dengan konsentrasi DMDM *hydantoin* yang berbeda, yaitu formula I sebesar 0,1%, formula II sebesar 0,2%, dan formula III sebesar 0,5%. Parameter yang diuji meliputi sifat fisika, yaitu organoleptis, viskositas, sifat alir, daya sebar, dan daya tercurikan air, serta nilai pH dari masing-masing sediaan. Pengamatan dilakukan pada 3 titik, yaitu hari ke-0, ke-15, dan ke-30. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan konsentrasi DMDM *hydantoin* hanya mempengaruhi parameter pH, dan pada formula I, II, dan III tidak stabil setelah disimpan pada suhu 40°C dan RH 75% selama 30 hari, yang ditunjukkan pada formula I dan II terdapat perubahan organoleptis, serta pada ketiga formula terdapat perubahan viskositas, daya sebar, daya tercurikan air, dan pH.

Kata Kunci : stabilitas fisika dan pH, *water based pomade*, DMDM *hydantoin*, ekstrak *Aloe vera*

Abstract -The purpose of this study is to determine the influences of concentrations of DMDM *hydantoin* as preservatives of water based pomades on pomade's characteristics with 0.5% *Aloe vera* extracts as its active ingredients, also to determine whether the water based pomades are physically and pH stable over the storage in climatic chamber with 40°C temperature and 75% RH, and to determine the differences within water based pomade formulas. The study was conducted with comparing three formulas with different concentrations of DMDM *hydantoin*, the first formula (Formula 1) had 0.1% concentration, the second formula (Formula 2) had 0.2% concentration and the third formula (Formula 3) had 0.5% concentration. The parameters were physical properties (organoleptic, viscosity, flowability, spreadability, washability) and pH values of each formulas. The pomades were then observed on three occasions, before being stored in climatic chamber (t0), 15 days after being stored (t15) and 30 days after being stored (t30). The results indicated that the concentrations difference of DMDM *hydantoin* just influence the pH values of water based pomades. The study also resulted that formula I, II, and III water based pomades were not physically and pH stable after being stored for 30 days with 40°C temperature and 75% RH,

which indicated by formula I and II had a change in the organoleptic, also all 3 formulas had a change in the viscosity, spreadability, washability, and pH values.

Keywords : physical and pH stability, water based pomade, DMDM hydantoin, *Aloe vera* extract

PENDAHULUAN

Rambut merupakan salah satu faktor penting dalam penampilan yang mempengaruhi kepercayaan diri seseorang. Rambut menjadi mahkota tak hanya bagi wanita, namun juga pria. Sehingga berbagai cara dilakukan untuk membuat penampilan rambut tampak semakin menarik. Saat ini sudah banyak jenis produk penata rambut di pasaran, salah satu yang paling banyak diminati akhir-akhir ini adalah *pomade*. *Pomade* merupakan produk yang berbentuk seperti *gel* sedikit keras yang mengandung minyak guna memberikan kesan mengkilap pada rambut dalam tujuan menata rambut (Madnani N & Khan K, 2013). *Pomade* membuat rambut terlihat licin, mengkilap, dan tidak kering. Berdasarkan basisnya, *pomade* dikategorikan menjadi 2 macam, yakni *water based* dan *oil based* (Scrivo E, 2011). *Oil based* merupakan produk *pomade* klasik yang mengandung minyak dan *wax*, sedangkan *pomade* yang modern adalah *water based* yang mengandung polimer larut air dan *wax/minyak* (Baran R & Maibach HI, 2010). *Water based pomade* memiliki keuntungan yaitu lebih mudah untuk dicuci, lebih terasa ringan dan lebih aman dengan kemungkinan kecil untuk terjadinya *acne* (Scrivo E, 2011).

Water based pomade berbentuk seperti gel, yang memiliki kandungan air yang cukup tinggi. Tingginya kandungan air dalam sediaan gel dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi mikroorganisme. Adanya kontaminasi mikroorganisme dapat menunjukkan adanya ketidakstabilan fisika dan pH suatu sediaan kosmetik seperti perubahan rasa, warna, bau, tumbuh jamur, perubahan pH, dan lain-lain yang dapat menurunkan kualitas sediaan kosmetik tersebut. Oleh karena itu, diperlukan konsentrasi pengawet yang tepat sebagai salah satu usaha untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme sehingga sediaan tetap stabil selama waktu tertentu (Djide, 2008). DMDM *hydantoin* merupakan salah satu pengawet yang sudah banyak digunakan dalam industri kosmetik. Pemilihan ini

dikarenakan pengawet tersebut mempunyai spektrum antimikroba yang luas, sangat larut dalam air, dan cukup stabil pada rentang pH dan suhu yang luas (Schanno RJ, et al., 1980). Perbedaan konsentrasi yang dipilih didasarkan pada konsentrasi efektif yang aman dalam kosmetik sebesar 0,1-1% (Bandem AW & Waskito F, 2006), dimana kadar maksimum DMDM hydantoin di Indonesia adalah 0,6% dan kadar maksimum di US adalah 0,2% (Michalun & Dinardo, 2015).

Lidah buaya (*Aloe vera*) merupakan salah satu bahan dari alam yang digunakan pada produk kosmetik dan produk perawatan diri (O'Neil et al., 2010). Tanaman ini memiliki banyak nutrisi yang sangat baik digunakan untuk perawatan rambut, seperti vitamin A, E, dan polisakarida yang dapat berfungsi sebagai pelembap/pelembut rambut (Jatnika, 2009). Umumnya *Aloe vera* digunakan sebagai pelembap pada kadar antara 0,05-0,5% (Irawati, 2005).

Evaluasi stabilitas fisikokimia meliputi organoleptis, viskositas dan sifat alir, daya sebar, daya tercucikan air, dan nilai pH. Evaluasi organoleptis meliputi bentuk, bau, dan warna dari sediaan *pomade* rambut secara visual dengan menggunakan panca indera.

Viskositas dinyatakan sebagai tahanan dari suatu cairan untuk mengalir. Makin tinggi viskositas menunjukkan semakin besar tahanannya (Sinko PJ, 2011). Viskositas dipengaruhi oleh zat pengental, surfaktan, proporsi fase terdispersi, dan ukuran partikel. Pengukuran viskositas sediaan diperlukan untuk menentukan apakah pengental yang digunakan dapat menghasilkan *pomade* rambut yang cukup kental sehingga mudah digunakan, serta untuk mengamati apakah ada perubahan signifikan viskositas produk sesaat setelah produk dibuat dengan viskositas produk pada hari ke-15 dan 30 setelah produk dibuat.

Pengujian daya sebar bertujuan untuk memperhitungkan kemudahan pengolesan sediaan. Makin tinggi viskositas maka makin turun daya penyebarannya, begitu pula sebaliknya (Trilestari, 2002). Menurut Garg (2002: 90), bila diameter daya sebar kurang dari 5 cm maka gel tergolong dalam sediaan yang semi kaku (*semistiff*), namun jika diameter daya sebar antara 5-7cm maka gel tergolong dalam sediaan semi cair (*semifluid*).

Uji daya tercuci air bertujuan untuk menentukan apakah *pomade* rambut tergolong ke dalam *water based* dengan ciri khas mudah dibilas dengan air. Sediaan menunjukkan hasil tidak mudah tercuci air apabila volume air yang dibutuhkan ≥ 20 ml, mudah tercuci air apabila volume air yang dibutuhkan 10-20 ml, dan sangat mudah tercuci air apabila volume air ≤ 10 ml yang dibutuhkan (Anggraini D, et al., 2011).

Nilai pH digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki suatu zat. Evaluasi pH bertujuan untuk menentukan stabilitas sediaan yang terbentuk karena perubahan pH menandakan terjadinya reaksi kimia yang dapat mempengaruhi kualitas produk akhir. pH sediaan sebaiknya memiliki pH yang sesuai dengan pH daerah rambut. Rentang pH rambut yaitu 3,6-5 (Dias M, et al., 2014). Apabila pH terlalu asam/basa dapat menimbulkan rambut rusak/kering (Djajadisastra J, 2004).

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak *Aloe vera*, *PEG-40 hydrogenated castor oil* (Croduct SP), *castor oil*, PVP (Luviskol K90), PVA (Gohsenol EG40), gliserin, propilenglikol, *ceteareth 25*, natrium metabisulfit, *DMDM hydantoin*, *fragrance*, dan *aquadem*.

Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mixer/*homogenizer* (Multimix 2003), *waterbath* (Memmert), timbangan gram (Scout pro Ohaus SPS202F), timbangan analitik (Adventurer™ Ohaus), alat-alat gelas, viskometer (*Brookfield tipe Cone and Plate AT 71362*, Spindel CPE-41), pH meter dan elektrode (Eutech Instruments Cyberscan 510), *climatic chamber* (BINDER KBF 240), lempeng kaca, dan buret.

Prosedur Penelitian

Pembuatan *water based pomade* pada penelitian ini adalah PVA ditimbang dan dilarutkan dalam *aqua demineralisata* dan dipanaskan di atas *waterbath* pada suhu 80°C selama 5 menit. Kemudian Ditimbang PVP dan dilarutkan dengan *aqua demineralisata* dalam *beaker glass*, dipanaskan di atas *waterbath* pada suhu 80°C selama 5 menit. Ditimbang *ceteareth 25*, *PEG 40 hydrogenated castor oil*, propilenglikol, dan gliserin. *Ceteareth 25*, *PEG 40 hydrogenated castor oil*, propilenglikol, dan gliserin dicampur dan dipanaskan di atas *waterbath* pada suhu 80°C selama 5 menit sambil diaduk. PVA dimasukkan ke dalam *beaker glass* PVP lalu diaduk hingga homogen. Campuran *ceteareth 25-PEG 40 hydrogenated castor oil*-propilenglikol-gliserin dimasukkan ke dalam campuran PVA-PVP, diaduk hingga homogen (basis). Ditimbang ekstrak lidah buaya dan dilarutkan dengan *aqua demineralisata* dalam *beaker glass*. Ditimbang natrium metabisulfid dan dilarutkan dengan sisa *aqua demineralisata* dalam *beaker glass*, lalu dimasukkan ke dalam campuran ekstrak lidah buaya. Campuran ekstrak lidah buaya & natrium metabisulfid dimasukkan ke dalam basis pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$, dan diaduk hingga terbentuk massa *gel* homogen (berwarna bening). Ditimbang DMDM *hydantoin* pada formula I sebesar 0,1%, formula II sebesar 0,2% dan formula III sebesar 0,5% pada *beaker glass* yang sudah dikalibrasi, lalu dimasukkan ke dalam campuran sebelumnya. Ditimbang *castor oil* dalam *beaker glass* yang sudah dikalibrasi. *Castor oil* dimasukkan ke dalam campuran basis-*Aloe vera* sedikit demi sedikit dan diaduk hingga homogen. Campuran diatas kemudian ditambahkan *fragrance (Ocean Fresh)* dan diaduk hingga homogen. Selanjutnya ketiga formula tersebut masing-masing dibuat 3 replikasi dan dilakukan evaluasi pada 3 titik pengujian yakni hari ke-0, 15, dan 30 yang meliputi organoleptis, viskositas dan sifat alir, daya sebar, daya tercucikan air, dan nilai pH. Setelah itu dimasukan dalam *climatic chamber* dengan kondisi suhu 40°C $\pm 2^{\circ}\text{C}$ / RH 75% $\pm 5\%$ selama 30 hari. Data dari hasil pengamatan evaluasi

organoleptis dan sifat alir dianalisis secara deskriptif, sedangkan viskositas, daya sebar, daya tercurikan air, dan nilai pH dianalisis secara statistik dengan metode ANOVA *one way*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Suatu sediaan kosmetik agar dapat beredar di pasaran sangatlah penting untuk menjaga kestabilannya. Pengujian stabilitas dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana mutu produk berubah sepanjang waktu karena pengaruh berbagai faktor (BPOM RI, 2001). Stabilitas sediaan kosmetik dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti karakteristik sifat fisika dan kimia dari bahan aktif dan eksipien, bentuk sediaan yang digunakan, proses pembuatan, wadah yang digunakan untuk mengemas, dan faktor lingkungan seperti suhu, cahaya, kelembapan. Oleh karena itu, pada penelitian ini peneliti menganalisis stabilitas fisika yang meliputi parameter organoleptis (bentuk, warna, dan bau), viskositas, sifat alir, daya sebar, daya tercurikan air, serta pH dari sediaan *water based pomade* yang dibuat.

Pengujian Organoleptis

Tabel 1. Hasil Pengujian Organoleptis

Hari Ke-	Parameter	Formula I	Formula II	Formula III
0	Warna	Transparan	Transparan	Transparan
	Bau	<i>Fragrance (Ocean fresh)</i>	<i>Fragrance (Ocean fresh)</i>	<i>Fragrance (Ocean fresh)</i>
15	Bentuk	Gel	Gel	Gel
	Warna	Transparan	Transparan	Transparan
30	Bau	<i>Fragrance (Ocean fresh)</i>	<i>Fragrance (Ocean fresh)</i>	<i>Fragrance (Ocean fresh)</i>
	Bentuk	Gel, berjamur	Gel, berjamur	Gel

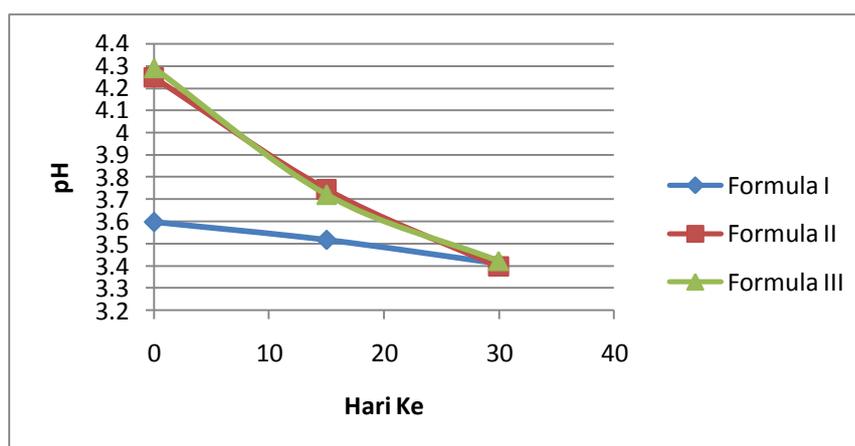
Berdasarkan hasil pengamatan organoleptis yang dilakukan selama 30 hari pada *water based pomade* formula I dan II mengalami perubahan bau yang menjadi lebih pudar dan tumbuhnya jamur, sedangkan formula III tidak

mengalami perubahan, dimana warna tetap transparan, berbau *fragrance (Ocean fresh)*, dan berbentuk gel. Hal ini dapat dikarenakan konsentrasi pengawet yang digunakan pada formula I dan II tidak cukup kuat untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme dalam sediaan (Amalliyah B, 2014).

Pengujian Nilai pH

Tabel 2. Hasil Pengujian pH

Hari ke	pH		
	Formula I	Formula II	Formula III
0	3,597 ± 0,015	4,247 ± 0,021	4,290 ± 0,020
15	3,517 ± 0,093	3,743 ± 0,144	3,720 ± 0,086
30	3,410 ± 0,062	3,397 ± 0,085	3,423 ± 0,031



Gambar 1. Profil Pengamatan pH *Water Based Pomade* Formula I, II, III

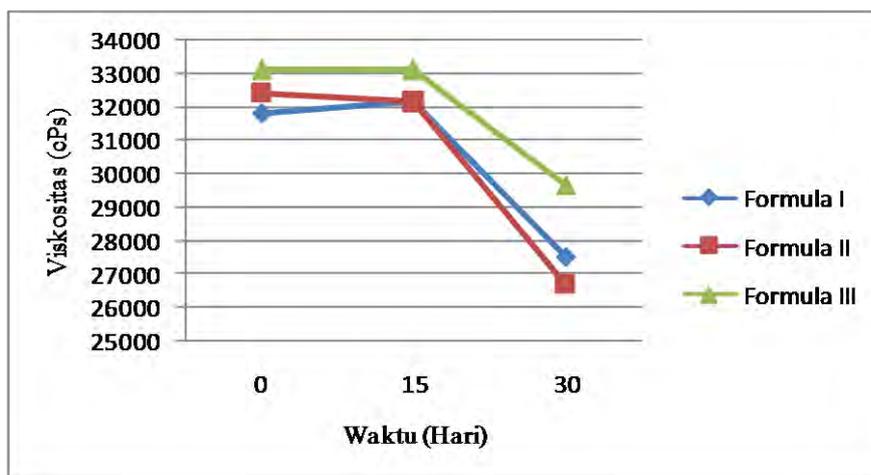
Berdasarkan hasil analisis karakteristik pH *water based pomade* formula I, II, dan III yang dianalisis dengan menggunakan metode statistik *one-way ANOVA* menunjukkan nilai P pada hari ke-0 sebesar 0,000 dimana nilai tersebut lebih kecil dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$ ($\alpha = 0,05$). Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada karakteristik pH antar formula. Selanjutnya data-data hasil pengukuran pH selama waktu penyimpanan dianalisis dan menunjukkan nilai P formula I, II, dan III formula III adalah 0,035; 0,000; 0,000 dimana nilai tersebut lebih kecil dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$ ($\alpha = 0,05$). Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada stabilitas ketiga formula selama waktu

penyimpanan. Penurunan pH ini disebabkan karena pada penelitian ini tidak menggunakan dapar, sehingga menyebabkan ketidakstabilan nilai pH sehingga terjadi penurunan nilai pH. Hasil data analisis stabilitas antara formula I, II, dan III menunjukkan nilai P pada hari ke-30 sebesar 0,878 yang berarti terdapat perbedaan yang tidak signifikan pada stabilitas pH antar formula setelah penyimpanan. Hal tersebut menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi pengawet tidak berpengaruh terhadap stabilitas pH.

Pengujian Viskositas dan Sifat Alir

Tabel 3. Hasil Pengujian Viskositas

Hari ke	Viskositas (cPs)		
	Formula I	Formula II	Formula III
0	31806,67 ± 1307,84	32400 ± 1352,44	33110 ± 825,05
15	32170 ± 994,13	32146,67 ± 418,85	33106,67 ± 914,68
30	27503,33 ± 1289,74	26686,67 ± 2078,11	29683,33 ± 527,86

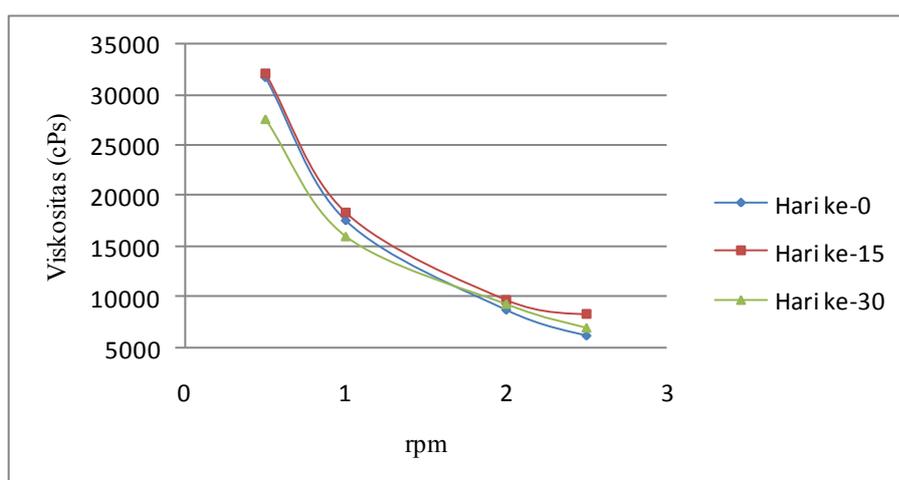


Gambar 2. Profil Pengamatan Viskositas *Water Based Pomade* Formula I, II, III

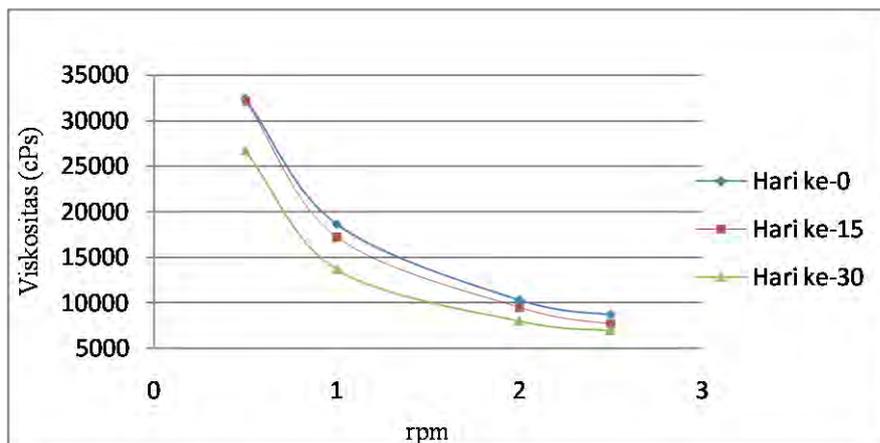
Berdasarkan hasil analisis karakteristik viskositas *water based pomade* formula I, II, dan III yang dianalisis dengan menggunakan metode statistik *one-way ANOVA* menunjukkan nilai P pada hari ke-0 sebesar 0,452 dimana nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$ ($\alpha = 0,05$). Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang tidak signifikan pada karakteristik viskositas antar formula. Selanjutnya data-data hasil pengukuran viskositas selama waktu

penyimpanan dianalisis dan menunjukkan bahwa viskositas formula I, II, dan III memiliki nilai P berturut-turut adalah 0,006, 0,005, dan 0,002. Nilai tersebut lebih kecil dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$ ($\alpha = 0,05$) yang menunjukkan viskositas formula I, II, dan III berbeda berupa adanya penurunan viskositas secara signifikan selama waktu penyimpanan. Hal ini dapat dikarenakan kemasan yang kurang kedap selama waktu penyimpanan sehingga dapat menyebabkan sediaan menyerap uap air dari luar yang menimbulkan penambahan volume air di dalam sediaan (Septiani S, et al., 2012). Hasil data analisis stabilitas antara formula I, II, dan III menunjukkan nilai P pada hari ke-30 sebesar 0,101 dimana nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$ ($\alpha = 0,05$), maka hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang tidak signifikan pada stabilitas viskositas antar formula setelah penyimpanan. Hal tersebut menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi pengawet tidak berpengaruh terhadap stabilitas viskositas *pomade*.

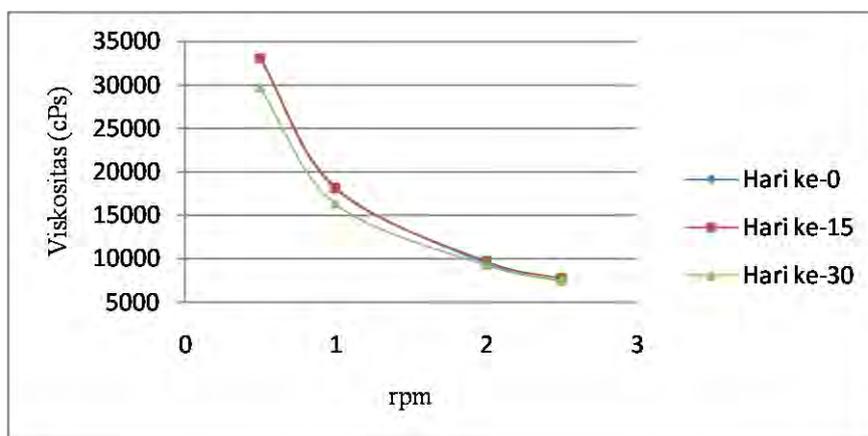
Berdasarkan kurva hubungan antara viskositas dengan waktu penyimpanan sediaan juga dapat dilihat bahwa ketiga formula I, formula II, dan formula III mempunyai sifat alir pseudoplastis dan tidak mengalami perubahan sifat alir pada hari pengujian ke-15 dan ke-30. Viskositas cairan pseudoplastis akan menurun dengan meningkatnya kecepatan geser (*rate of shear*) (Budiman, 2012).



Gambar 3. Profil Sifat Alir Sediaan *Water Based Pomade* Formula I



Gambar 4. Profil Sifat Alir Sediaan *Water Based Pomade* Formula II

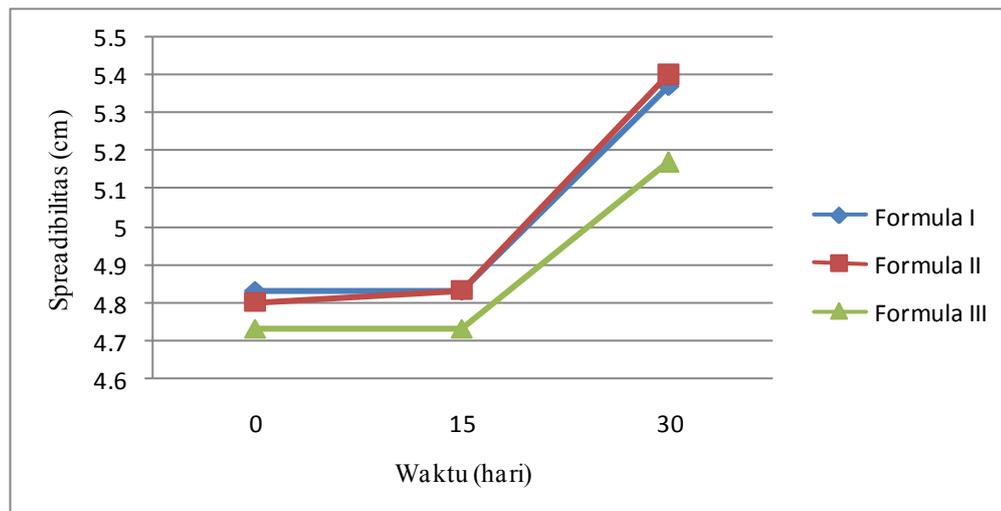


Gambar 5. Profil Sifat Alir Sediaan *Water Based Pomade* Formula III

Pengujian Daya Sebar

Tabel 4. Hasil Pengujian Daya Sebar

Hari ke	Daya Sebar (cm)		
	Formula I	Formula II	Formula III
0	4,83 ± 0,06	4,80 ± 0,10	4,73 ± 0,06
15	4,83 ± 0,12	4,83 ± 0,06	4,73 ± 0,06
30	5,37 ± 0,06	5,40 ± 0,17	5,17 ± 0,06



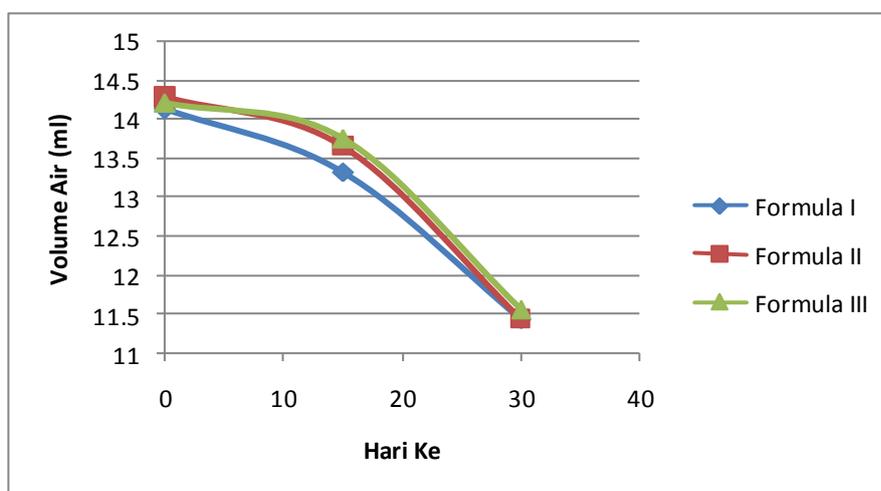
Gambar 6. Profil Pengamatan Daya Sebar *Water Based Pomade* Formula I, II, dan III

Berdasarkan hasil analisis karakteristik daya sebar *water based pomade* formula I, II, dan III yang dianalisis dengan menggunakan metode statistik *one-way ANOVA* menunjukkan nilai P pada hari ke-0 sebesar 0,317 dimana nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$ ($\alpha = 0,05$). Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang tidak signifikan pada karakteristik daya sebar antar formula. Selanjutnya data-data hasil pengukuran daya sebar selama waktu penyimpanan dianalisis dan menunjukkan nilai P formula I adalah 0,001, formula II 0,001, dan formula III menunjukkan nilai P 0,000. Nilai tersebut lebih kecil dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$ ($\alpha = 0,05$) yang menunjukkan daya sebar formula I, II, dan III berbeda signifikan selama waktu penyimpanan. Adanya peningkatan daya sebar dapat dikarenakan proses penyimpanan dengan peningkatan suhu yang terlalu lama menyebabkan konsistensi atau kekentalan sediaan menurun. Viskositas berbanding terbalik dengan daya sebar, sehingga viskositas yang menurun menyebabkan daya sebar semakin meningkat (Sukardjo, 2004). Hasil data analisis stabilitas antara formula I, II, dan III menunjukkan nilai P pada hari ke-30 sebesar 0,082 yang berarti terdapat perbedaan yang tidak signifikan pada stabilitas daya sebar antar formula. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi pengawet tidak berpengaruh terhadap stabilitas daya sebar *pomade*.

Pengujian Daya Tercucikan Air

Tabel 5. Hasil Pengujian Daya Tercucikan Air

Hari ke	Volume air (ml)		
	Formula I	Formula II	Formula III
0	14,133 ± 0,153	14,283 ± 0,104	14,217 ± 0,076
15	13,333 ± 0,153	13,650 ± 0,180	13,767 ± 0,153
30	11,433 ± 0,153	11,433 ± 0,208	11,567 ± 0,153



Gambar 7. Profil Pengamatan Daya Tercucikan Air *Water Based Pomade* Formula I, II, dan III

Berdasarkan hasil analisis karakteristik daya tercuci air *water based pomade* formula I, II, dan III yang dianalisis dengan menggunakan metode statistik *one-way ANOVA* menunjukkan nilai P pada hari ke-0 sebesar 0,347 dimana nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$ ($\alpha = 0,05$). Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang tidak signifikan pada karakteristik daya tercuci air pada formula I, II, dan III antar formula. Hasil analisis stabilitas terhadap daya tercuci air menunjukkan nilai P formula I, II, III berturut-turut adalah 0,000, 0,000, dan 0,000. Nilai tersebut lebih kecil dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$ ($\alpha = 0,05$), yang menunjukkan bahwa daya tercuci air formula I, II, dan III selama waktu penyimpanan berbeda secara signifikan. Hal ini dapat dikarenakan peningkatan suhu selama waktu penyimpanan menyebabkan perubahan dalam tegangan permukaan sediaan. Ketika temperatur dinaikkan, ada peningkatan

energi kinetik dari molekul cairan, dimana molekul-molekul cairan bergerak lebih cepat dan pengaruh interaksi antar molekul berkurang sehingga tegangan permukaannya menurun. Penurunan tegangan permukaan inilah yang menyebabkan sediaan semakin mudah tercuci (Bahl BS, 1994). Hasil data analisis stabilitas antara formula I, II, dan III menunjukkan nilai P pada hari ke-30 sebesar 0,582 dimana nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$ ($\alpha = 0,05$), maka hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang tidak signifikan pada stabilitas daya tercuci air antar formula.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa pengaruh konsentrasi DMDM *hydantoin* yang digunakan sebagai pengawet hanya memberikan perbedaan pada karakteristik pH dan tidak memberikan perbedaan pada karakteristik fisika pada formula I, II, dan III *pomade* rambut *water based* yang mengandung konsentrasi DMDM *hydantoin* formula I sebesar 0,1%, formula II sebesar 0,2%, dan formula III sebesar 0,5%. Sediaan *water based pomade* tidak stabil secara fisika (organoleptis, viskositas, sifat alir, daya sebar, dan daya tercuci air) dan pH yang disimpan selama 30 hari pada suhu 40°C dan RH 75% dalam *climatic chamber*. Pada sediaan *water based pomade* tidak terdapat perbedaan stabilitas antara formula I, formula II, dan formula III.

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat, peneliti memberikan saran agar dilakukan reformulasi dengan pengawet lain atau menggunakan kombinasi pengawet, dilakukan penambahan dapar agar dapat menahan perubahan pH, serta dilakukan *usability testing* pada *pomade*, dengan melakukan pengujian terhadap rambut manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes G, 2001, *Uji Stabilitas Obat dan Kosmetika*, Unit Bidang Ilmu Teknologi Farmasi Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Badan POM Republik Indonesia, 2011, *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.08.11.07517 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika*, Jakarta, 2 & 45.
- Baki G & Alexander KS, 2015, *Hair care Products*, In *Introduction to Cosmetic Formulation and Technology*, John Wiley & Sons, New Jersey, Chapter 5, 447-490.
- Bolich RE, Rigney KW, Scott A, *et al.*, 2003, *Hair Styling Compositions Containing Select Polyalkyleneglycol Styling Agents*, United States Patent Number US6635240B1
- COLIPA, 2004, *COLIPA Guidelines on Stability Testing of Cosmetic Products*.
- Djide N, 2008, *Dasar-Dasar Mikrobiologi Farmasi*, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Draelos ZD, 2005, *Hair Care: An Illustrated Dermatologic Handbook*, Taylor & Francis, United Kingdom.
- Furnawanthi I, 2002, *Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya*, Argo Media Pustaka, Jakarta.
- ICH, 2003, *ICH Guideline on Stability Testing of New Drug Substances and Products*, Comments for its application, ICH Steering Committee.
- Kadajji VG & Betageri GV, 2009, *Water Soluble Polymers for Pharmaceutical Applications*, *Polymers*, 3(4): 1972-2009.
- Krause T & Rust RC, 2016, *Hair Styling: Technology and Formulations*, In *Cosmetic Dermatology: Products and Procedures*, Draelos ZD (Ed), 2nd edition, John Wiley & Sons, New Jersey, Part 3 Section 3, 270-279.
- Madnani N & Khan K, 2013, *Hair Cosmetics*, *Indian Journal of Dermatology Venereology and Leprology*, (online), (<http://www.ijdv.com> diakses 09-08-2016)
- Rajeswari R, Umadevi M, Rahale CS, *et al.*, 2012, *Aloe vera: The Miracle Plant Its Medical and Traditional Uses in India*, *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 1 (4): 118-124.
- Rosen M, 1984, *Glydant and MDMH as Cosmetic Preservatives In Cosmetic and Drug Preservation, Principles and Practice*, Marcel Dekker, New York, 70-173.
- Rowe RC, Sheskey PJ, Quinn ME, 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 6th edition, Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association, USA.
- Schanno RJ, Westlund JR, Foelsch DH, 1980, *Evaluation of 1,3-dimethylol-5,5-dimethyl hydantoin as A Cosmetic Preservative*, *Journal of The Society of Cosmetic Chemists*, 31, 85-96.
- Tsotsoros RF, Ehsan F, Jennings J, *et al.*, 2012, *Hair Care Formulations*, United States Patent Number US8197799B2.