

Formulasi Sediaan Sampo Ekstrak Bunga *Chamomile* dengan Hidroksi Propil Metil Selulosa sebagai Pengental

FAIZATUN*, KARTININGSIH, LILIYANA

Fakultas Farmasi Universitas Pancasila
Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta Selatan, 12640.

Diterima 21 November 2007, Disetujui 24 Maret 2008

Abstract: Chamomile (*Chamomilla recucita* L.) that contain apigenin as an active substance are known as hair-lightening agent. The application of these flowers as such is not convenient, so the incorporation of its extract in shampoos — for cleaning of both scalp and hair — gives a better outcome. In this study, six formulas were applied, each containing 5% of chamomile extract with different concentrations of HPMC (Methocel® F4M) and other additives. The shampoos were evaluated during a six week-storage on their physico-chemical properties (pH, viscosity, rheological characteristic at 28–30°C [room temperature], 40°C, and 6–7°C [chilled temperature], surface tension, foam-forming in hard and distilled water as well as sensory properties [discoloration, odor, homogeneity]. The results showed that HPMC of 2% gave an optimum viscosity, no discoloration, no detected change on homogeneity as well as odor until the end of six-week storage. The viscosity the shampoo with 2% HPMC at 28–30°C was 2060.00–2080.00 cPs, at 40°C 1040.00–1080.00 cPs, and at 6–7°C 2420.00–2480.00 cPs. Having rheological characteristic of pseudoplastic, the shampoo's surface tension was 28.99–29.88 dyne/cm, with density ranged 1,0428–1.0459, pH 6.26–6.34, height of foam in hard water ranged 3.30–3.45 cm and in distilled 3.40–3.60 cm. The density, surface tension, and pH of the shampoo were in agreement with the requirements.

Key words: Hydroxypropyl methyl cellulose, chamomile, shampoo, viscosity.

PENDAHULUAN

CHAMOMILE (*Chamomilla recucita* L.) adalah salah satu tanaman obat tertua yang terdokumentasi dan masih digunakan secara luas sebagaimana halnya ribuan tahun yang lalu. Saat ini, bunga *chamomile* masih digunakan dalam produksi komersial kosmetik, sabun, produk-produk untuk rambut, produk-produk sediaan untuk mandi, dan parfum⁽¹⁾.

Salah satu cara penggunaan tradisional bunga *chamomile* sebagai pengkilap rambut dibuat larutan dengan 25 gram bunga *chamomile* kering dalam tujuh sendok makan air mendidih, dibiarkan selama 20 menit, lalu disaring. Larutan yang didapat dituang ke rambut dan digosokkan agar meresap, kemudian dibiarkan selama 20 menit sebelum dibilas⁽¹⁾.

Bunga *chamomile* merupakan bagian tanaman yang dapat dijadikan produk perawatan rambut seperti sampo, *conditioner*, dan *hair lotion*⁽¹⁾.

Bunga *chamomile* dapat memberikan perlindungan alami, melembutkan, dan menyegarkan rambut⁽²⁾. Ekstrak bunga *chamomile* mengandung komponen aktif 1,3,4-trihidroksiflavon yang dikenal sebagai apigenin dan apigenin-7-*o*-glukosida yang dapat mengkilapkan rambut⁽³⁾.

Sampo merupakan sediaan kosmetika yang digunakan untuk membersihkan rambut, sehingga rambut dan kulit kepala menjadi bersih, dan sedapat mungkin lembut, mudah diatur, dan berkilau⁽⁴⁾.

Pada formulasi sediaan sampo ekstrak bunga *chamomile* ini digunakan bahan-bahan tambahan, salah satunya bahan pengental hidroksi propil metil selulosa (HPMC) untuk meningkatkan stabilitas fisik sediaan sampo dan menciptakan tahanan dalam mengalir sehingga sampo mudah digunakan. HPMC merupakan derivat selulosa yang dapat menstabilkan busa sehingga meningkatkan nilai estetika dan psikologis konsumen⁽⁵⁾.

Berdasarkan hal di atas, penggunaan bunga *chamomile* secara tradisional untuk perawatan rambut dirasakan kurang praktis, sehingga pada penelitian ini akan dilakukan formulasi sampo dari ekstrak bunga

* Penulis korespondensi, Hp. 081574294880,
e-mail: fazarum@yahoo.com.

chamomile dengan menggunakan bahan tambahan lain seperti surfaktan, pengkhelet logam, asam untuk menurunkan pH sampo, pengawet, dan parfum sehingga menjadi suatu formula sediaan sampo yang stabil secara fisik. Evaluasi sediaan sampo meliputi pemeriksaan terhadap parameter fisika-kimia (pH, viskositas, tegangan permukaan, bobot jenis, tinggi dan stabilitas busa) dan organoleptik (warna, bau, kejernihan, homogenitas).

BAHAN DAN METODE

BAHAN. Ekstrak bunga *chamomile* (Herbaliquid Chamomile Special, Crodarom, Prancis), apigenin pembanding (Sigma-Aldrich), hidroksi propil metil selulosa, Methocel® F4M (Dow Chemical Pacific, Singapura), natrium lauroil sarkosinat (Croda Chemicals, Eropa), dinatrium EDTA (BASF), asam sitrat (Archer Daniels Midland), propilen glikol (Dow Chemicals Company, Indonesia), metil paraben (Warner Lambert, Indonesia), propil paraben (Warner Lambert, Indonesia), PEG-40 *hydrogenated castor oil* (Croda Chemicals, Singapura), parfum *frangi pani* (Dalcon, Indonesia), magnesium karbonat, kalsium karbonat.

METODE. **Pemeriksaan bahan baku.** Pemeriksaan kandungan apigenin dalam ekstrak bunga *chamomile* dilakukan secara kromatografi lapis tipis (KLT) dibandingkan dengan apigenin pembanding. Larutan apigenin pembanding dan larutan ekstrak bunga *chamomile* ditotolkan sebanyak 10 µl pada fase diam silika gel GF₂₅₄ dengan jarak rambat 10 cm dan fase gerak toluena-kloroform-aseton (8:5:7).

Lempeng dideteksi di bawah sinar ultraviolet 254 nm⁽⁶⁾. Terhadap bahan tambahan yang terdiri dari hidroksi propil metil selulosa ((Methocel® F4M), natrium lauroil sarkosinat, asam sitrat, dinatrium EDTA, metil paraben, propil paraben, propilen glikol, PEG-40 *hydrogenated castor oil*, dilakukan pemeriksaan berdasarkan monografi masing-masing bahan.

Pembuatan dispersi Methocel® F4M. Methocel® F4M dengan konsentrasi 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; dan 2,5% dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam gelas piala yang berisi air suling panas (suhu 60–70°C) sejumlah 1/3 volume sediaan, sambil diaduk dengan *homogenizer* pada kecepatan 50, 100, 150, dan 200 rpm selama 30, 60, dan 90 menit. Kemudian, viskositas dan homogenitas larutan Methocel® F4M diukur. Kadar Methocel® F4M, kecepatan dan waktu pengadukan yang menghasilkan viskositas yang optimum serta homogenitas yang maksimal digunakan untuk pembuatan basis sampo.

Formulasi sediaan sampo. Formula sampo. Enam formula sampo dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Optimasi homogenitas sediaan sampo. Dispersi Methocel® F4M dicampurkan dengan bahan tambahan lain dan bahan aktif kemudian dihomogenisasi dengan *homogenizer* dengan kecepatan 1000, 1100, dan 1200 rpm selama 10 menit, sehingga didapatkan kecepatan yang optimal untuk menghasilkan sediaan yang homogen dengan tinggi busa minimum.

Pembuatan sediaan sampo. Hidroksi propil metil selulosa (Methocel F4M) didispersikan sedikit demi sedikit dalam air panas (60–70°C), diaduk

Tabel 1. Formula sediaan sampo.

Bahan	Formula					
	I	II	III	IV	V	VI
Ekstrak bunga <i>chamomile</i> (%)	5	5	5	5	5	5
Methocel® F4M (%)	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
Natrium lauroil sarkosinat (%)	10	10	10	10	10	10
Dinatrium EDTA (%)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Metil paraben (%)	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Propil paraben (%)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Propilen glikol (%)	5	5	5	5	5	5
PEG-40 <i>dehydrogenated castor oil</i> (%)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Parfum <i>frangi pani</i> (%)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Air suling sampai	100	100	100	100	100	100
Asam sitrat 25% sampai pH 6,3 (mL)	qs	qs	qs	qs	qs	qs

menggunakan *homogenizer* dengan kecepatan 100 rpm selama 60 menit sesuai konsentrasi dan didinginkan sampai suhu 20–25°C atau lebih rendah, sehingga dihasilkan larutan hidroksi propil metil selulosa. Natrium lauroil sarkosinat, ekstrak bunga *chamomile*, dinatrium EDTA yang telah dilarutkan dalam air, serta metil dan propil paraben yang telah dilarutkan dalam propilen glikol, ditambahkan ke dalam larutan hidroksi propil metil selulosa (Methocel® F4M), dihomogenkan dengan *homogenizer* pada kecepatan 1000 rpm dan waktu 10 menit. Parfum *frangi pani* yang dicampur dengan PEG-40-*hydrogenated castor oil* ditambahkan ke dalam sediaan tersebut, dihomogenkan dengan *homogenizer* pada kecepatan 1000 rpm selama 10 menit. Sisa air suling ditambahkan ke dalam sediaan sampai batas tanda di dalam wadah, lalu dihomogenkan dengan *homogenizer* pada kecepatan 1000 rpm selama 10 menit. Keasaman disesuaikan dengan penambahan asam sitrat tetes demi tetes sampai pH 6,30 menggunakan pH-meter.

Evaluasi sampo. Pengamatan organoleptis ^(11,12). Pengamatan dilakukan terhadap setiap perubahan homogenitas, aroma, dan warna sediaan sampo ekstrak bunga *chamomile*. Pengamatan dilakukan pada suhu kamar (28–30°C), 40°C dan dingin (6–7°C) setiap minggu, selama 6 minggu penyimpanan.

Pengukuran viskositas ⁽⁸⁾. Penentuan viskositas dilakukan dengan menggunakan alat viskometer Brookfield tipe LV dengan mengamati angka pada skala viskometer dengan kecepatan tertentu. Penentuan sifat alir dilakukan dengan menentukan viskositas pada berbagai kecepatan geser (rpm). Sifat alir ditetapkan dengan cara membuat kurva antara kecepatan geser (rpm) dengan gaya (dyne/cm²), data yang diperoleh diplotkan pada kertas grafik antara gaya (x^2) dan kecepatan geser (y^2) kemudian ditentukan sifat alirnya. Pemeriksaan ini dilakukan pada suhu kamar (28–30°C), 40°C dan dingin (6–7°C).

Pengukuran bobot jenis ⁽¹²⁾. Bobot jenis diukur menggunakan piknometer pada suhu ruang. Bobot jenis dari 0,1% larutan formula diukur untuk menghitung faktor koreksi dalam menentukan tegangan permukaan formula. Pengukuran bobot jenis menggunakan piknometer yang dilengkapi termometer dengan cara sebagai berikut: ditimbang saksama piknometer kosong (A), piknometer berisi air suling (B), dan piknometer berisi 0,1% larutan formula (C). Bobot jenis sediaan dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$BJ = C - A / B - A$$

Pengukuran tegangan permukaan ⁽¹²⁾. Tegangan permukaan 0,1% larutan sediaan dalam air suling diukur menggunakan alat tensiometer cincin du-Nuoy. Faktor koreksi cincin dihitung dengan bantuan rumus berikut:

$$f = 0,8759 + \frac{0,0009188 \times OSRuk}{D}$$

OSRuk adalah tegangan permukaan yang belum dikoreksi dalam dyne/cm, D adalah bobot jenis cairan uji dalam g/cm³, dan f adalah faktor koreksi tegangan permukaan. Harga OSRuk yang terukur, dikalikan dengan faktor yang terhitung, menghasilkan tegangan permukaan absolut dalam dyne/cm.

$$OSabs = f \times OSRuk$$

OSabs adalah tegangan permukaan absolut yang sudah dikoreksi dan f adalah faktor koreksi tegangan permukaan.

Pengukuran tinggi busa dalam air suling dan air sadah ⁽⁸⁾. Tinggi busa dari 0,1% larutan sediaan dalam air suling diukur menggunakan alat pengukur tinggi busa. Pengukuran dilakukan dengan metode sederhana yang akan memberikan hasil yang dapat disamakan dengan tes Ross Miles, sebagai berikut:

Sediaan sampo ekstrak bunga *chamomile* 0,1% dalam air suling dimasukkan ke dalam gelas ukur tertutup 100 ml dan dikocok selama 20 detik dengan cara membalikkan gelas ukur secara beraturan. Tinggi busa yang terbentuk diamati, dan 5 menit kemudian diamati kembali stabilitasnya.

Prosedur pengukuran tinggi busa dalam air sadah serupa dengan pengukuran tinggi busa dalam air suling, namun air yang digunakan adalah air sadah yang dibuat dengan melarutkan 2,33 g kalsium karbonat dan 1,16 g magnesium karbonat dan ditambahkan asam klorida tetes demi tetes hingga larut, kemudian ditambahkan air suling.

Pengukuran pH. Keasaman (pH) sediaan diukur menggunakan pH-meter. Sebelumnya, pH-meter dikalibrasi dengan larutan pH 7 (dapar fosfat ekimolal) dan pH 4 (dapar kalium biftalat), kemudian elektroda pH-meter dicelupkan hingga ujung elektroda tercelup semua dalam sediaan dan angka yang terbaca menjadi stabil. Angka yang menunjukkan nilai pH tersebut dicatat.

Kemasan. Kemasan yang digunakan adalah botol kaca tidak tembus cahaya 100 ml.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen aktif dalam ekstrak larut air bunga *chamomile*, yaitu 1,3,4-trihidroksiflavon atau

apigenin, digunakan untuk mencerahkan dan mengkilapkan rambut pirang⁽³⁾. Pada penelitian ini akan dibuat sampo cair jernih. Viskositas dan sifat alir yang diharapkan dari sampo mempunyai viskositas yang tinggi dalam wadah tetapi mudah dituang dan tersebar⁽¹³⁾.

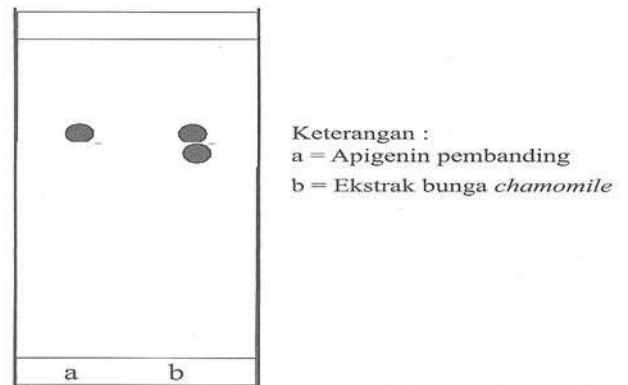
Hidroksi propil metil selulosa (HPMC) yang mempunyai sifat alir pseudoplastis dapat berfungsi sebagai pengental dan penstabil busa dengan cara gelatinasi. Struktur HPMC mengentalkan dan memperkuat dinding sehingga memperlambat kecepatan dalam mengalir. Selain itu, karena lebih jernih dibanding selulosa lainnya, HPMC dapat digunakan untuk pembuatan sediaan sampo jernih. Kelebihan lain dari HPMC adalah sifatnya yang tidak terpengaruh oleh elektrolit, dapat tercampurkan dengan pengawet, dan kisaran pH-nya yang luas.

Bahan-bahan lain yang ditambahkan dalam formula sampo ekstrak bunga *chamomile* adalah surfaktan, pengkhelet logam, peningkat pH, pengawet, dan parfum. Surfaktan yang digunakan adalah natrium lauroil sarkosinat karena bersifat tidak mengiritasi, tidak toksik, penghasil busa yang kuat, dan lembut⁽⁶⁾. Dinatrium EDTA digunakan untuk mengkhelet logam-logam yang terdapat dalam air atau bahan lain sehingga dapat mencegah berkurangnya efektivitas surfaktan. Asam sitrat digunakan untuk mencapai pH sampo dan pH stabilitas ekstrak yang baik, yaitu 5–9⁽⁵⁾. Kombinasi senyawa turunan hidroksi benzoat digunakan sebagai pengawet karena mempunyai kisaran pH dan spektrum antimikroba yang luas. Untuk meningkatkan kelarutan metil dan propil paraben, digunakan propilen glikol dengan konsentrasi 5%.

Parfum yang digunakan dalam sampo ini adalah parfum *frangi pani* yang tidak larut atau bercampur sehingga perlu ditambahkan surfaktan sebanyak jumlah parfum yang digunakan untuk menghasilkan

sediaan sampo yang jernih dan stabil. Salah satu surfaktan yang banyak digunakan dalam sediaan sampo adalah PEG-40 *hydrogenated castor oil* yang stabil dalam pembawa air⁽⁴⁾.

Pemeriksaan bahan aktif. Pada tahap awal pembuatan sampo dilakukan pemeriksaan bahan baku. Hasil pemeriksaan bahan aktif (apigenin dalam ekstrak bunga *chamomile*) disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut, ekstrak bunga *chamomile* dapat digunakan dalam penelitian pembuatan sampo. Hasil pemeriksaan bahan aktif apigenin dalam ekstrak bunga *chamomile* secara kromatografi lapis tipis (KLT) disajikan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Kromatogram ekstrak bunga *chamomile* dengan fase gerak toluen-kloroform-aseton (8:5:7).

Pemeriksaan bahan tambahan. Hasil pemeriksaan bahan tambahan yang meliputi hidroksi propil metil selulosa (Methocel[®] F4M), natrium lauroil sarkosinat, dinatrium EDTA, asam sitrat, metil paraben, propil paraben, propilen glikol, PEG-40-*hydrogenated castor oil* menunjukkan bahwa bahan-bahan tambahan ini memenuhi syarat.

Tabel 2. Pemeriksaan apigenin dalam ekstrak bunga *chamomile*.

Pemeriksaan	Menurut literatur	Hasil pemeriksaan
Pemerian	Cairan coklat, bau aromatis	Cair jernih, coklat, bau aromatis
pH	5,5-6,5	5,9
Uji kualitatif apigenin	Berdasarkan hasil KLT: Hasil identifikasi kandungan apigenin dalam ekstrak bunga <i>chamomile</i> menggunakan fase diam silika gel GF ₂₅₄ dan fase gerak toluena-kloroform-aseton (8:5:7) dengan jarak rambat 10 cm.	Berdasarkan hasil KLT: Hasil identifikasi kandungan apigenin dalam ekstrak bunga <i>chamomile</i> menggunakan fase diam silika gel GF ₂₅₄ dan fase gerak toluena-kloroform-aseton (8:5:7) dengan jarak rambat 10 cm, setelah diamati dengan sinar ultraviolet 254 nm menunjukkan harga hRf yang sama dengan apigenin pembanding yaitu hRf 49 dengan bercak ungu. Bercak kedua merupakan bercak lain yang terkandung dalam ekstrak bunga <i>chamomile</i> yang belum dapat diidentifikasi senyawanya.

Evaluasi sediaan. Berdasarkan data hasil pengukuran viskositas dan homogenitas dispersi Methocel® F4M dengan konsentrasi 0,5%; 1%; 1,5%; 2%; 2,5%, dapat disimpulkan bahwa waktu dan kecepatan pengadukan yang optimal adalah 60 menit dan 100 rpm. Homogenitas sediaan sampo yang optimal yaitu jernih, homogen, dan tidak berbusa, dihasilkan pada kecepatan homogenisasi 1000 rpm selama 10 menit.

Pengamatan organoleptik. Hasil pengamatan organoleptik sediaan sampo ekstrak bunga *chamomile* formula I sampai dengan formula VI menunjukkan bahwa semua formula praktis stabil selama 6 minggu penyimpanan pada suhu kamar (28–30°C), 40°C, dan dingin (6–7°C), kecuali formula VI yang pada minggu ke-3 sampai minggu ke-6 terjadi kekeruhan pada penyimpanan suhu kamar (28–30°C) dan 40°C. Hasil pengamatan organoleptik sediaan sampo disajikan pada Tabel 3, 4, dan 5. Parameter sediaan cair yang stabil secara umum adalah tidak mengalami pemisahan, tidak terbentuk endapan dan gumpalan,

serta tidak mengalami perubahan warna dan bau.

Pengukuran viskositas. Hasil pengukuran viskositas menunjukkan, semakin besar konsentrasi hidroksi propil metil selulosa (Methocel® F4M) semakin meningkat viskositas sediaan. Peningkatan suhu diketahui menurunkan viskositas sediaan dan penurunan suhu meningkatkan viskositas sediaan. Pengukuran viskositas sampo ekstrak bunga *chamomile* formula V (konsentrasi Methocel® F4M 2%) dibandingkan dengan sediaan sampo sejenis di pasaran menunjukkan sediaan formula V memiliki viskositas 2080 cPs, mendekati viskositas sampo pembanding, yaitu 2810 cPs. Hasil pengukuran viskositas sediaan sampo disajikan pada Tabel 6.

Berdasarkan rheogram sampo ekstrak bunga *chamomile*, didapatkan sifat alir sediaan sampo ekstrak bunga *chamomile* mengikuti aliran pseudoplastis, yaitu viskositas menurun dengan peningkatan kecepatan geser dan kurva melewati titik (0,0) atau *rate of shear* yang terendah. Hal ini sesuai dengan sifat alir bahan pengental hidroksi

Tabel 3. Pengamatan organoleptik sampo ekstrak bunga *chamomile* pada suhu kamar.

Pengamatan organoleptik	Formula					
	I	II	III	IV	V	VI
Jernih	+	+	+	+	+	-
Homogen	+	+	+	+	+	+
Wangi parfum	+	+	+	+	+	+
Warna (kuning)	+	+	+	+	+	+

Tabel 4. Pengamatan organoleptik sampo ekstrak bunga *chamomile* pada 40°C.

Pengamatan organoleptik	Formula					
	I	II	III	IV	V	VI
Jernih	+	+	+	+	+	-
Homogen	+	+	+	+	+	+
Wangi parfum	+	+	+	+	+	+
Warna (kuning)	+	+	+	+	+	+

Tabel 5. Pengamatan organoleptik sampo ekstrak bunga *chamomile* pada 6-7°C.

Pengamatan organoleptik	Formula					
	I	II	III	IV	V	VI
Jernih	+	+	+	+	+	+
Homogen	+	+	+	+	+	+
Wangi parfum	+	+	+	+	+	+
Warna (kuning)	+	+	+	+	+	+

Keterangan: + = sesuai - = tidak sesuai

Tabel 6. Viskositas sampo ekstrak bunga *chamomile*.

Suhu penyimpanan (°C)	Waktu penyimpanan (minggu)	Viskositas (cPs) pada formula					
		I	II	III	IV	V	VI
28-30°C (kamar)	1	-	29,20	256,00	1710,00	2080,00	2600,00
	2	-	27,20	248,00	1700,00	2040,00	2620,00
	3	-	26,40	232,00	1710,00	2060,00	2580,00
	4	-	25,80	224,00	1690,00	2000,00	2580,00
	5	-	25,40	224,00	1680,00	2020,00	2640,00
	6	-	25,00	218,00	1670,00	2060,00	2660,00
40°C	1	-	-	171,00	688,00	1080,00	1550,00
	2	-	-	164,00	680,00	1070,00	1530,00
	3	-	-	159,00	684,00	1050,00	1490,00
	4	-	-	151,00	660,00	1060,00	1530,00
	5	-	-	131,00	644,00	1050,00	1520,00
	6	-	-	127,00	636,00	1040,00	1510,00
6-7°C (dingin)	1	-	87,50	992,00	2600,00	2480,00	3700,00
	2	-	86,00	868,00	2620,00	2460,00	3620,00
	3	-	84,00	852,00	2580,00	2240,00	3560,00
	4	-	85,00	784,00	2580,00	2460,00	3500,00
	5	-	80,50	732,00	2640,00	2440,00	3480,00
	6	-	79,50	720,00	2660,00	2420,00	3500,00

propil metil selulosa (Methocel® F4M) yang mengikuti sifat alir pseudoplastis.

Pengukuran bobot jenis. Berdasarkan pemeriksaan bobot jenis, semua formula sampo ekstrak bunga *chamomile* memenuhi persyaratan bobot jenis yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia untuk sediaan sampo, yaitu minimal 1,02. Hasil pengukuran bobot jenis sediaan sampo ekstrak bunga *chamomile* disajikan pada Tabel 7. Pengukuran bobot jenis dilakukan sebagai uji pendahuluan pengukuran tegangan permukaan.

Tegangan permukaan dipengaruhi oleh surfaktan yang digunakan. Salah satu kriteria sampo yang baik adalah dapat menurunkan tegangan permukaan air dari 78 dyne/cm menjadi 40 dyne/cm pada rentang konsentrasi 0,1–0,2%, atau maksimum mempunyai tegangan permukaan 27–46 dyne/cm pada konsentrasi 1%⁽⁸⁾. Tegangan permukaan dari sediaan sampo yang diteliti ini berkisar 28,98–35,25 dyne/cm (Tabel 8).

Pengukuran tinggi busa. Pengamatan tinggi busa dilakukan segera setelah pengocokan dan

Tabel 7. Bobot jenis sampo ekstrak bunga *chamomile*.

Waktu penyimpanan (minggu)	Formula					
	I	II	III	IV	V	VI
	Bobot jenis					
1	1,020	1,024	1,031	1,039	1,044	1,042
2	1,021	1,026	1,032	1,037	1,044	1,044
3	1,021	1,025	1,032	1,038	1,046	1,044
4	1,021	1,025	1,031	1,036	1,041	1,044
5	1,021	1,026	1,031	1,037	1,043	1,042
6	1,021	1,025	1,032	1,038	1,043	1,041

5 menit kemudian. Hal ini diperlukan karena pengamatan tinggi busa 5 menit setelah terbentuknya busa menunjukkan stabilitas busa yang terbentuk. Tinggi dan stabilitas busa sediaan sampo dalam air suling adalah 0,85–3,80 cm (Tabel 9). Sementara itu, tinggi dan stabilitas busa dalam air sadah adalah 0,75–3,70 cm (Tabel 10).

Hasil pengukuran tinggi busa mencerminkan kemampuan suatu deterjen untuk menghasilkan busa. Pengukuran tinggi busa merupakan salah satu cara untuk pengendalian mutu suatu produk deterjen agar sediaan memiliki kemampuan yang sesuai dalam menghasilkan busa. Tidak ada syarat tinggi busa minimum atau maksimum untuk suatu sediaan

Tabel 8. Tegangan permukaan sampo ekstrak bunga *chamomile*.

Waktu penyimpanan (minggu)	Formula					
	I	II	III	IV	V	VI
	Tegangan permukaan (dyne/cm)					
1	34,96	33,27	32,63	31,73	29,88	30,07
2	35,25	33,56	32,07	31,06	29,65	29,87
3	35,09	33,09	31,79	30,92	29,82	29,11
4	34,63	33,61	32,43	30,72	29,14	30,02
5	34,87	33,98	31,88	30,65	28,99	28,98
6	35,12	33,75	31,68	31,14	29,07	29,84

Tabel 9. Tinggi busa sampo ekstrak bunga *chamomile* dalam air suling

Waktu penyimpanan (minggu)	Formula											
	I		II		III		IV		V		VI	
	Tinggi busa (cm)											
	0'	5'	0'	5'	0'	5'	0'	5'	0'	5'	0'	5'
1	1,25	1,10	1,60	1,55	2,45	2,40	2,75	2,70	3,50	3,45	3,75	3,70
2	1,30	1,20	1,75	1,65	2,55	2,45	2,75	2,70	3,40	3,40	3,65	3,60
3	1,00	0,85	1,65	1,50	2,55	2,50	2,65	2,60	3,45	3,40	3,75	3,75
4	1,25	1,10	1,55	1,50	2,45	2,35	2,75	2,70	3,50	3,45	3,80	3,75
5	1,30	1,20	1,50	1,40	2,45	2,35	2,80	2,75	3,60	3,60	3,60	3,55
6	1,10	0,95	1,60	1,55	2,50	2,45	2,70	2,65	3,50	3,45	3,70	3,70

Tabel 10. Tinggi busa sampo ekstrak bunga

Waktu penyimpanan (minggu)	Formula											
	I		II		III		IV		V		VI	
	Tinggi busa (cm)											
	0'	5'	0'	5'	0'	5'	0'	5'	0'	5'	0'	5'
1	1,10	1,00	1,45	1,35	2,25	2,10	2,65	2,60	3,40	3,40	3,65	3,60
2	1,20	1,05	1,50	1,35	2,25	2,15	2,60	2,55	3,30	3,25	3,55	3,50
3	0,90	0,75	1,50	1,30	2,35	2,30	2,60	2,50	3,40	3,40	3,60	3,55
4	1,15	1,00	1,35	1,25	2,35	2,25	2,70	2,65	3,45	3,35	3,70	3,60
5	1,20	1,00	1,35	1,20	2,30	2,20	2,70	2,60	3,50	3,45	3,55	3,45
6	1,00	0,85	1,45	1,35	2,30	2,20	2,65	2,60	3,45	3,45	3,65	3,60

sampo, karena tinggi busa tidak menunjukkan kemampuan dalam membersihkan. Hal ini lebih terkait pada persepsi psikologis dan estetika yang disukai oleh konsumen. Parameter tinggi busa sangat tergantung pada surfaktan yang digunakan, kesadahan air, suhu ruang saat pengukuran, waktu pendiaman, dan konsentrasi hidroksi propil metil selulosa (Methocel® F4M) dalam formula sampo, yang juga berfungsi sebagai penstabil busa⁽⁴⁾.

Pengukuran pH. Berdasarkan hasil pengamatan, terjadi perubahan pH pada sediaan sampo ekstrak bunga *chamomile* setelah 6 minggu penyimpanan. Meskipun demikian, perubahan tersebut masih berada di dalam batasan persyaratan pH sampo (5,0–9,0) dan pH stabilitas ekstrak bunga *chamomile* (5,5–6,5). Keasaman (pH) sediaan yang diamati selama 6 minggu berkisar antara 6,15–6,47. Pada proses pembuatan sampo ekstrak bunga *chamomile* ditambahkan asam sitrat untuk menurunkan pH sediaan yang terlalu basa sehingga pH-nya sesuai dengan persyaratan pH sampo dan pH stabilitas ekstrak bunga *chamomile*.

SIMPULAN

Ekstrak bunga *chamomile* dapat dibuat menjadi sediaan sampo yang stabil secara fisik, dilihat dari penampilannya yang jernih, homogen, dan tidak terjadi perubahan warna maupun bau. Konsentrasi optimum hidroksi propil metil selulosa (Methocel® F4M) sebagai bahan pengental pada sediaan sampo ekstrak bunga *chamomile* adalah 2% (formula V), dilihat dari hasil evaluasi organoleptis pada suhu kamar, suhu 40°C, dan suhu dingin. Selama penyimpanan 6 minggu, sediaan sampo formula V ini tidak menunjukkan perubahan warna, bau, dan homogenitas. Viskositas sediaan sampo formula V 2000-2080 cPs. Bobot jenis, tegangan permukaan, pH sediaan sampo memenuhi syarat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Herb information. Chamomile. Diambil dari: <http://www.holisticonline.com>. Diakses 15 Juni 2004.
2. Chamomile flower water (*Matricaria chamomilla*). Diambil dari: <http://www.bulgarianpharmaceuticalgroup.com>. Diakses 21 Mei 2004.
3. Crodarom. Herbaliquid chamomile special. Crodarom; 2002. p. 1-2
4. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Formularium Kosmetika Indonesia. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan; 1985. hal. 71-7, 284-99.
5. Hunting LL. Encyclopedia of shampoo ingredients. Cranford, New Jersey and London: Micelle press; 1983. p. 250-1, 341-2, 362-3.
6. Stahl E. Thin layer chromatography. 2nd ed. New York: Springer-Verlag New York Inc.; 1969. p. 689.
7. Leung AY. Encyclopedia of common natural ingredients use in food, drugs, and cosmetics. New York: John Wiley & Sons; 1990. p.111
8. Harry RG. The principles and practice of modern cosmeticology. VI ed. London: Billing and Sons Ltd.; 1973. p. 348, 358, 361-3, 372-80, 383-5.
9. SIRI Board of Consultants Engineers. Modern herbal and synthetic beauty product, handbook on cosmetic industries (herbal and synthetic). Delhi: Small Industry Research Institute; 2000. p. 217-8.
10. Poucher WA. Perfumes, cosmetics and soaps. 7th ed. Volume III Modern Cosmetics. (Revised by George M. Howard). London: Chapman and Hall; 1979. hal. 110-3, 118, 123.
11. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Kodeks kosmetika Indonesia. Vol. I & II. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1980. hal. 96-7, 579-81, 591, 601-3.
12. Standar Nasional Indonesia. Sampo. Jakarta: Dewan Standardisasi Nasional SP-115; 1980. hal .1-5.
13. Pacific DC. A formulator's guide to methocel cellulose ethers in personal care products. Singapore: Dow Chemical Pacific PTE LTD; 1999. p. 3-6.