

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebersihan diri merupakan kondisi yang perlu diperhatikan dalam kehidupan sehari-hari karena mempengaruhi kesehatan dan psikis seseorang. Pentingnya menjaga kebersihan diri yaitu mencegah penyakit, meningkatkan rasa percaya diri dan menciptakan keindahan (Tarwoto dan Wartonah, 2015). Langkah awal dalam memelihara kebersihan diri adalah mandi dengan menggunakan sabun. Sabun merupakan produk hasil reaksi antara basa alkali dengan lemak dan minyak dari sumber alami (Spitz, 2004). Menurut Tranggono dan Latifah (2014) sabun tergolong dalam preparat untuk mandi yang dapat mengangkat kotoran maupun lemak dan sel-sel kulit mati. Meningkatnya kebutuhan dan beragamnya selera konsumen saat ini, menyebabkan pengembangan produk sabun tidak hanya dapat membersihkan tubuh saja, tetapi juga memiliki manfaat merawat kesehatan kulit (Burke, 2005). Salah satu bahan alam yang dapat diformulasikan dalam sediaan sabun dan menguntungkan untuk kulit adalah teh hijau.

Teh hijau (*Camelia sinensis* L.) merupakan tanaman yang berasal dari familia Theaceae (Steenis, 2008). Kandungan kimia tiap 100 gram daun teh segar antara lain : kalori 17kJ dan mengandung 75 – 85% air, polifenol 25%, protein 20%, karbohidrat 4%, kafein 2,5 – 4,5%, serat 27% dan pektin 6% (Dalimartha, 2008). Selain itu, penyusun teh lainnya yaitu senyawa fenolik, mineral, vitamin (B, C dan E) dan enzim. Kandungan senyawa fenolik utama pada teh hijau yaitu kaemferol, *myricetin*, kuersetin dan katekin (Chaturvedula and Prakash, 2011). Kandungan yang terdapat dalam teh hijau seperti protein, asam amino dan vitamin memiliki khasiat melembabkan dan menutrisi kulit (Gianeti, Mercurio and Campos, 2013).

Senyawa fenolik yang terkandung, dapat meningkatkan aliran darah kulit dan subkutan sehingga kepadatan kulit meningkat. Senyawa fenolik tersebut merupakan kontributor utama dalam teh hijau yang berpotensi sebagai antioksidan (Heinrich *et al.*, 2011). Sediaan sabun dengan kandungan teh hijau sebagai bahan aktif dapat berkhasiat sebagai antioksidan karena senyawa fenolik bersifat polar yang dapat berpenetrasi melalui epidermis dengan mekanisme difusi pasif. Pada umumnya sediaan sabun antioksidan digunakan dengan penggosokan perlahan kemudian dibilas dengan air. Adanya tekanan (penggosokan) dan pemakaian rutin membantu zat berkhasiat berpenetrasi menembus jaringan adiposa, sehingga dapat memberikan khasiat sebagai perlindungan terhadap radikal bebas, meningkatkan elastisitas dan kepadatan kulit (Waranuch and Wisuitiprot, 2013; Heinrich *et al.*, 2011).

Anggraini, Ismanto dan Dahlia (2015) telah melakukan penelitian mengenai ekstrak teh hijau pada sediaan sabun. Ekstrak teh hijau yang digunakan dalam penelitian tersebut berupa ekstrak kental yang diperoleh dari metode maserasi dengan menggunakan pelarut penyari etanol. Pemilihan pelarut sangat penting dalam proses ekstraksi karena mempengaruhi zat berkhasiat dapat tersari sempurna. Willson dan Clifford (1992) menyebutkan bahwa kelarutan zat berkhasiat yaitu katekin larut dalam air dingin 1 – 2 % berat kering. Selain itu, kelarutan katekin juga dipengaruhi oleh suhu, durasi waktu ekstraksi dan jenis pelarut pada ekstraksi (Vuong *et al.*, 2010). Pada penelitian tersebut digunakan ekstrak kental, dimana kelemahan penggunaan ekstrak kental yaitu memiliki kandungan air tinggi yakni sampai dengan 30%, kandungan air dalam ekstrak apabila lebih dari 10% dapat menyebabkan pertumbuhan mikroba yang dapat menurunkan stabilitas ekstrak dan sediaan yang dibuat. Selain itu, penggunaan ekstrak kental dapat menimbulkan

kesulitan saat formulasi karena ekstrak kental kurang homogen dan lengket (Voight, 2000; Agoes, 2009).

Berdasarkan hal tersebut diatas maka penelitian ini akan menggunakan ekstrak teh hijau dalam bentuk kering dan merupakan jenis ekstrak total. Ekstrak kering pada penelitian ini yang diperoleh dari PT Haldin Pasific Semesta. Adapun keuntungan dari ekstrak kering yaitu kandungan air yang rendah sehingga tidak mempengaruhi stabilitas sediaan. Selain itu, penggunaan ekstrak kering lebih praktis, memiliki daya simpan lama dan akurat dalam proses formulasi (Phisut, 2012). Ekstrak teh hijau tersebut diperoleh dengan alat *Spinning Cone Column* menggunakan pelarut penyari air dan dikeringkan menggunakan metode *spray drying*. *Spinning Cone Column* merupakan alat yang dirancang untuk mengekstraksi bahan dengan menggunakan uap dibawah kondisi hampa udara. Keunggulan metode ini yaitu dapat mempertahankan karakteristik bahan alam seperti rasa dan aroma (Riley and Sykes, 2002). Kelebihan pelarut penyari air yaitu tidak toksik dan kelarutan zat aktif yaitu katekin yang terkandung dalam teh hijau larut dalam pelarut air (Wilson and Clifford, 1992). *Spray drying* merupakan metode pengeringan dengan memaparkan partikel cairan (*droplet*) pada semburan gas panas dengan suhu lebih tinggi dari suhu *droplet* sehingga menghasilkan ekstrak kering (Kurniawan dan Sulaiman, 2009; Phisut, 2012). Selanjutnya ekstrak dilakukan standarisasi sesuai dengan parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat yang meliputi parameter non spesifik dan parameter spesifik.

Sesuai dengan fungsi sabun antioksidan ekstrak teh hijau. Penelitian yang dilakukan oleh Jain, Pancholi dan Patel (2011) menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kering teh hijau 10 % memiliki nilai IC_{50} sebesar 90,86mg/ml serta memberikan % daya hambat terhadap DPPH sebesar $49,6 \pm 2,4$ %. Ekstrak kering teh hijau yang digunakan dalam penelitian tersebut

dikeringkan dengan metode *freeze drying*. Lattef (2016) juga melakukan penelitian mengenai aktivitas antioksidan terhadap ekstrak kental teh hijau dengan pelarut penyari metanol atau air, menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak metanol sebesar 3% memiliki nilai $EC_{50} = 2,9\mu\text{g/ml}$ sedangkan konsentrasi ekstrak air sebesar 7% memiliki nilai $EC_{50} = 6,5\mu\text{g/ml}$ dengan menggunakan metode DPPH. Anggraini, Ismanto dan Dahlia (2015) telah melakukan pengujian aktivitas antioksidan pada ekstrak kental teh hijau pada sediaan sabun pada konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5% dan 2%, memberikan % daya hambat terhadap DPPH sebesar 4,84% dan meningkat secara bertahap menjadi 15,21%.

Sehubungan dengan perbedaan metode ekstraksi maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap aktivitas antioksidan sebelum dilakukan tahap formulasi. Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian aktivitas antioksidan ekstrak kering pada konsentrasi 10%, 15% dan 20%. Hasil yang didapatkan nantinya akan dipilih 1 konsentrasi berdasarkan aktivitas antioksidan dan mutu fisik terbaik dari hasil orientasi sediaan. Pengujian aktivitas antioksidan pada penelitian ini dengan menggunakan metode DPPH. Metode ini menggunakan radikal bebas yang stabil yaitu 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl dengan mekanisme reaksi transfer elektron atau reduksi oksidasi dan dapat digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan dari makanan dan nutrasetikal (Kedare and Singh, 2011). Beberapa keunggulan metode DPPH antara lain simpel, akurat, sensitif, murah dan mudah dalam pengerjaannya, selain itu metode DPPH cocok digunakan untuk ekstrak yang tidak memiliki intensitas warna yang terlalu tinggi, sehingga dekolerasi menjadi kuning muda dapat dideteksi pada panjang gelombang maksimumnya (Molyneux, 2004; Chen, Bertin and Frolidi, 2012).

Sediaan sabun dipasaran yang mengandung ekstrak teh hijau yaitu produk dengan merek *Green Tea Transparent Soap CV*. Tissan Pandicca,

yang merupakan sediaan sabun transparan yang berfungsi untuk membantu mencegah penuaan dini. Sabun transparan merupakan jenis sabun yang dapat digunakan untuk wajah dan tubuh, yang menghasilkan busa lembut dikulit dan memiliki penampilan berkilau (Hambali dkk., 2005). Sabun transparan tidak hanya memiliki penampilan yang menarik, namun dapat melembabkan kulit karena mengandung gliserin dan gula yang bekerja sebagai humektan (Willcox, 2000).

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka pada penelitian ini dipilih sabun dengan jenis transparan. Formula sabun transparan yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada penelitian Anggraini, Ismanto dan Dahlia (2015) yang terdiri dari *coconut oil*, asam stearat, asam sitrat, NaOH, *sodium chlorida*, etanol, *sugar*, gliserin dan akuades. Penggunaan minyak sebagai bahan dasar sabun transparan harus murni agar menghasilkan sabun dengan kualitas yang baik (Kuntom and Spitz, 2004). *Coconut oil* atau minyak kelapa merupakan minyak yang sering digunakan dalam sediaan sabun, namun penggunaan minyak kelapa dalam sabun transparan memiliki kelemahan yaitu mudah teroksidasi ketika terpapar udara sehingga menimbulkan bau tengik bila disimpan pada suhu $> 25^{\circ}\text{C}$, serta mudah gosong pada suhu tinggi (Rowe, Sheskey and Quinn, 2009). Selain itu, *coconut oil* berwarna kuning dan mengandung sejumlah pengotor yang dapat mempengaruhi hasil mutu fisik sediaan sabun transparan (Ketaren, 2008). Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan modifikasi yaitu menggantikan *coconut oil* dengan *virgin coconut oil*. *Virgin coconut oil* merupakan minyak kelapa murni yang memiliki warna putih atau hampir putih yang memiliki keuntungan yaitu tidak mudah terdegradasi dan aroma yang lebih baik dibandingkan *coconut oil* (Madhavan, Arumuganathan and Mathew, 2010). Selain itu, *virgin coconut oil* mengandung asam laurat dan asam oleat yang dapat melembutkan kulit (Rowe, Sheskey and Quinn, 2009; Mansor *et al.*, 2012). Pada formula

sabun transparan tersebut terdapat etanol yang berfungsi sebagai *transparency agent*. Penggunaan etanol dalam sediaan topikal terutama sabun dapat menghilangkan lapisan lemak dikulit dan menyebabkan kulit menjadi kering (POM^a, 2015), sehingga pada penelitian ini penggunaan etanol akan dihilangkan. Adapun komponen gliserin dan sugar dalam formula tersebut yang memiliki fungsi sama yaitu sebagai *transparency agent* yang tidak menimbulkan iritasi (Willcox, 2000). Karakteristik dari sediaan sabun yang baik yaitu memiliki daya pembersihan yang tinggi dan tetap efektif saat digunakan pada suhu dan tingkat kesadahan air yang berbeda-beda, menghasilkan busa yang baik agar mendukung daya pembersihannya, hal ini dapat dipengaruhi oleh suatu komponen bahan yaitu surfaktan (Friedman, 2004; Middleton, 2000).

Surfaktan merupakan bahan yang memiliki kemampuan untuk mengemulsikan kotoran dan membentuk suatu agregat yaitu (*micelle*) kemudian akan hilang terbilas dengan air (Burke, 2005). Beberapa jenis surfaktan yang umum digunakan dalam sediaan sabun yaitu surfaktan anionik, amfoterik dan nonionik dalam bentuk tunggal maupun kombinasi (Guertecin, 2009). Pada penelitian ini akan dipilih kombinasi surfaktan anionik dan amfoterik yaitu *sodium lauryl ether sulfate* yang tergolong surfaktan anionik dan *cocamidopropyl betaine* yang tergolong surfaktan amfoterik.

Sodium lauryl ether sulfate merupakan surfaktan anionik golongan *alkyl ether sulfate* banyak digunakan pada produk *personal care* karena memiliki kapasitas aksi pembersihan yang baik dan tingkat iritasi yang lebih rendah dibandingkan jenis surfaktan anionik lainnya. Pemilihan *sodium lauryl ether sulfate* sebagai surfaktan dalam produk sabun karena memiliki rentang pH yang luas dan tetap stabil menghasilkan busa walaupun dalam air sadah (Gambogi, Kennedy and Ambundo, 2009). Konsentrasi lazim *sodium*

lauryl ether sulfate dalam kategori produk sabun dan detergen adalah rentang 2 – 47 % (Robinson *et al.*, 2010). *Sodium lauryl ether sulfate* mengalami proses etoksilasi sehingga kapasitas pembusaan berkurang. Namun kekurangan surfaktan ini dapat diatasi dengan penambahan *co*-surfaktan salah satunya yaitu *cocamidopropyl betaine* (Floyd, 2009, Rhein, 2007). *Cocamidopropyl betaine* merupakan surfaktan amfoterik yang membawa muatan positif dan negatif, bergantung pada pH larutan surfaktan berada (Rhein, 2007). *Cocamidopropyl betaine* dalam produk sabun dapat meningkatkan pembentukan busa (*foam booster*), khususnya struktur busa menjadi lebih halus dan lembut (Floyd, 2009). Konsentrasi lazim *cocamidopropyl betaine* dalam sediaan sabun adalah rentang 0,005 – 11 % (Cosmetic Ingredient Review, 2010).

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kombinasi antara *sodium lauryl ether sulfate* dan *cocamidopropyl betaine* dengan tujuan untuk mendapatkan suatu formula sediaan sabun transparan yang optimum dengan sifat fisik dan efektivitas yang lebih baik. *Sodium lauryl ether sulfate* dapat berpengaruh pada aksi pembersihan dan pembentukan busa sedangkan *cocamidopropyl betaine* dapat berpengaruh pada pembentukan busa dan stabilitas busa. Peningkatan konsentrasi *sodium lauryl ether sulfate* dan *cocamidopropyl betaine* dapat meningkatkan aksi pembersihan, pembentukan dan stabilitas busa. Sebaliknya penurunan konsentrasi dari kombinasi tersebut akan menghasilkan respon yang sebaliknya. Sehubungan dengan hal tersebut, maka perlu dilakukan optimasi terhadap kedua surfaktan tersebut sehingga dapat menghasilkan sediaan yang memenuhi persyaratan mutu fisik dan efektivitas sediaan sabun transparan. Optimasi dilakukan dengan menggunakan metode desain faktorial dengan 2 faktor dan 2 level. Faktor A adalah konsentrasi *sodium lauryl ether sulfate* dan faktor B adalah

konsentrasi *cocamidopropyl betaine*. Konsentrasi *sodium lauryl ether sulfate* yang digunakan sebagai level rendah (-1) adalah 5% mengacu pada penelitian Charbonnier dkk., (2001) dan level tinggi (+1) adalah 11% mengacu pada hasil orientasi. Konsentrasi *cocamidopropyl betaine* yang digunakan sebagai level rendah (-1) adalah 3% mengacu pada penelitian *Cosmetic Ingredient Reviews* (2010) dan sebagai level tinggi (+1) adalah 8% mengacu pada hasil orientasi. Sehingga jumlah formula yang akan dibuat dalam penelitian ini berdasarkan rumus 2^n dimana 2 adalah jumlah tingkat dan n adalah jumlah faktor sehingga diperoleh 4 formula.

Sediaan sabun transparan yang dihasilkan selanjutnya dilakukan evaluasi untuk menjamin kualitas sediaan yang dihasilkan. Evaluasi sediaan sabun transparan meliputi uji mutu fisik seperti organoleptis, keragaman bobot, pH, kadar air, kekerasan, jumlah asam lemak, kadar asam lemak bebas/ alkali bebas, kadar lemak tak tersabunkan dan minyak mineral. Uji efektivitas yakni uji aksi pembersihan, pembentukan busa dan stabilitas busa. Uji aktivitas antioksidan, uji keamanan yakni uji iritasi, uji aseptabilitas yakni uji kesukaan dan uji stabilitas. Data hasil evaluasi selanjutnya dianalisa dengan menggunakan *SPSS Statistic*. Data hasil uji parametrik antar bets dianalisa menggunakan *independent t-test*. Data hasil uji parametrik antar formula dianalisa dengan menggunakan *One Way ANOVA*, sedangkan data non parametrik dianalisa dengan menggunakan *Kruskal-Wallis*. Data parametrik yang dianalisis berupa hasil uji pH, keragaman bobot, kadar air, kekerasan, jumlah asam lemak, kadar alkali bebas/ asam lemak bebas, kadar lemak tak tersabunkan, aksi pembersihan, pembentukan busa dan stabilitas busa, sedangkan data non parametrik kesukaan. Data hasil optimasi akan diolah dengan menggunakan *software design expert* menggunakan *factorial design* secara ANOVA *Yate's Treatment* dengan tingkat kepercayaan ($\alpha = 0,05$) (Bolton and Charles, 2004).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah pengaruh kombinasi konsentrasi *sodium lauryl ether sulfate* dan *cocamidopropyl betaine* serta interaksinya terhadap uji efektivitas (aksi pembersihan, pembentukan busa dan stabilitas busa) sediaan sabun transparan ekstrak kering teh hijau (*Camellia sinensis* L. var. *assamica*) ?
2. Bagaimanakah rancangan komposisi formula optimum kombinasi *sodium lauryl ether sulfate* dan *cocamidopropyl betaine* yang dapat menghasilkan efektivitas (aksi pembersihan, pembentukan busa dan stabilitas busa) sediaan sabun transparan ekstrak kering teh hijau (*Camellia sinensis* L. var. *assamica*) yang memenuhi persyaratan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh kombinasi konsentrasi *sodium lauryl ether sulfate* dan *cocamidopropyl betaine* pada sediaan sediaan sabun transparan ekstrak kering teh hijau (*Camellia sinensis* L. var. *assamica*) terhadap efektivitas (aksi pembersihan, pembentukan busa dan stabilitas busa).
2. Mengetahui rancangan komposisi optimum kombinasi *sodium lauryl ether sulfate* dan *cocamidopropyl betaine* sediaan sabun transparan ekstrak kering teh hijau (*Camellia sinensis* L. var. *assamica*) yang dapat menghasilkan sediaan dengan efektivitas (aksi pembersihan, pembentukan busa dan stabilitas busa) yang memenuhi persyaratan.

1.4 Hipotesa Penelitian

1. Kombinasi antara *sodium lauryl ether sulfate* dan *cocamidopropyl betaine* serta interaksinya akan mempengaruhi efektivitas (aksi

pembersihan, pembentukan busa dan stabilitas busa) sediaan sabun transparan ekstrak kering teh hijau (*Camelia sinensis* L. var. *assamica*).

2. Komposisi formula yang optimum kombinasi *sodium lauryl ether sulfate* dan *cocamidopropyl betaine* dapat menghasilkan sediaan sabun transparan ekstrak kering teh hijau (*Camelia sinensis* L. var. *assamica*) yang memenuhi persyaratan mutu fisik, efektivitas, keamanan dan aseptabilitas.

1.5 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan dapat memperoleh sediaan sabun transparan ekstrak kering teh hijau (*Camelia sinensis* L. var. *assamica*) mengenai kombinasi konsentrasi *sodium lauryl ether sulfate* dan *cocamidopropyl betaine* yang memenuhi persyaratan mutu fisik, efektivitas, keamanan dan aseptabilitas.