

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sabun merupakan produk yang dihasilkan dari reaksi penyabunan asam lemak dengan alkali. Minyak yang umum digunakan dalam pembentukan sabun adalah trigliserida (Bunta, 2013). Trigliserida yang mengandung asam lemak yang memiliki atom karbon antara 12 (asam laurat) sampai 18 (asam stearat) dan akan bereaksi dengan alkali (Bunta, 2013). Pembentukan sabun terbagi menjadi dua jenis, yaitu reaksi saponifikasi dan reaksi netralisasi. Reaksi saponifikasi bukan merupakan reaksi kesetimbangan, yang terdiri dari proses hidrolisis basa terhadap minyak dan membentuk gliserol. Sedangkan reaksi netralisasi merupakan reaksi antara asam lemak bebas dan alkali yang tidak membentuk gliserol pada akhir reaksi (Naomi, Gaol dan Toha, 2013; Zulkifli dan Estiasih, 2014).

Menurut Mitsui (1997) sabun berdasarkan pada bentuknya dibagi menjadi sabun cair dan sabun padat. Sabun padat menurut Willcox (2000) berdasarkan transparansinya terbagi lagi menjadi 3 jenis yaitu, sabun *opaque*, sabun translusen dan sabun transparan.

Sabun *opaque* adalah sabun yang biasa ditemui di pasaran. Sabun ini memiliki penampilan yang padat, kompak dan tidak tembus pandang (Bunta, 2013). Sabun *opaque* sampai saat ini masih menjadi pilihan pertama sebagai sabun mandi di masyarakat karena harganya yang relatif dapat dijangkau atau murah, lebih ekonomis dan lebih hemat pemakaiannya, namun sabun jenis ini memiliki kerugian seringkali dapat menyebabkan lapisan hidrolipid dari kulit menjadi hilang atau terkikis. Lapisan hidrolipid adalah lapisan kulit yang berperan dalam pelembaban

kulit, apabila lapisan hidrolipid hilang maka kulit akan menjadi kering, kasar, pecah-pecah dan memiliki rasa ketat (Thibodeau and Amari, 2009). Seiring dengan kebutuhan akan rasa aman dan nyaman dalam menggunakan sabun padat, maka diperlukannya modifikasi formula basis sabun padat agar menjadi sediaan aman dan nyaman bagi kulit. Cara mencegah kulit menjadi kering saat pemakaian sabun adalah dengan menambahkan bahan yang dapat melembabkan kulit seperti humektan.

Sabun transparan merupakan sediaan sabun padat yang memiliki penampilan bening, tembus pandang dan berkilau serta mengandung humektan didalamnya (Fachmi, 2008; Qisti, 2009; Putri dan Suhartiningsih, 2014). Humektan yang sering ditemukan dalam formula sabun transparan yaitu gliserin, propilen glikol dan sukrosa yang dapat juga berperan sebagai *transparency agent* (Mabrouk, 2005; Ahmad, Kian and Hassan, 2008; Heryanto, 2013). Pada penelitian ini akan dilakukan formulasi sabun transparan yang mengacu pada formula Willcox (2000). Komponen basis sabun transparan yang digunakan Willcox (2000) adalah asam stearat, natrium hidroksida, minyak kelapa, propilen glikol, gliserin, sukrosa, BHT, tetrasodium EDTA, *Sodium Lauryl Sulfate*, *Sodium Lauryl Ether Sulfate* dan air. Sabun diperoleh dari reaksi antara minyak kelapa dengan alkali. Menurut Standar Nasional Indonesia (1994) sabun berdasarkan reaksi penyabunannya dibagi menjadi tiga jenis yaitu sabun tipe I, tipe II dan *superfat*. Sabun tipe I merupakan tipe sabun yang terbaik karena memiliki persyaratan kadar air <15%, jumlah alkali bebas <0,14%, kandungan minyak mineral yang negatif, jumlah asam lemak yang tinggi (lebih dari 70%) dan memiliki kadar asam lemak bebas yang rendah (kurang dari 2,5%) yang menandakan bahwa reaksi pembentukan sabun berjalan dengan baik sehingga pada penelitian ini mengacu persyaratan untuk sabun tipe I. Karakteristik sabun padat yang baik harus memiliki daya pembersihan yang

baik, dapat menghasilkan busa yang cukup untuk mendukung daya pembersihan, memiliki kekerasan sabun yang sesuai dengan persyaratan dan tidak mengiritasi kulit (Widiyanti, 2009). Pada formulasi sabun transparan juga dapat mengandung etanol sebagai pelarut asam lemak dan *transparency agent* (Heryanto, 2013) namun etanol dapat menghilangkan lapisan lemak di kulit bila digunakan secara topikal (POM^a, 2015) sehingga penggunaannya perlu digantikan oleh bahan lain yaitu propilen glikol karena propilen glikol memiliki fungsi secara luas sebagai *solvent* dan memiliki kesamaan fungsi seperti etanol (Rowe, Sheskey and Quinn, 2009). Pada umumnya reaksi penyabunan pada pembentukan sabun padat menggunakan minyak kelapa namun minyak kelapa dalam formulasi sabun memiliki kekurangan yaitu memiliki kadar air dan asam lemak bebas yang tinggi serta cenderung lebih mudah tengik sehingga menghasilkan radikal bebas dan dapat merusak kulit (Poljsak, Glavan and Dahmane, 2011; Kasor, 2015) maka, sebaiknya penggunaan minyak kelapa digantikan dengan *Virgin Coconut Oil* (VCO) karena karakteristik *Virgin Coconut Oil* (VCO) yang lebih tahan panas, tidak mudah terdegradasi dan memiliki kandungan asam lemak terutama asam laurat dan asam oleat yang cenderung tidak mudah menyebabkan tengik dan dapat berfungsi untuk melembutkan kulit, peningkat penetrasi dan sebagai *moisturizer* serta aman digunakan karena tidak mengiritasi (Kailaku, 2011; Kasor, 2015). Selain minyak, surfaktan juga merupakan komponen penting dalam formulasi sabun karena dapat menghasilkan busa yang berperan dalam proses pembersihan (Hernani, Bunasor dan Fitriati, 2010).

Surfaktan merupakan komponen dalam sabun yang dapat berikatan dengan kotoran membentuk suatu fenomena dimana surfaktan akan melakukan migrasi ke permukaan udara/cair dan padat/cair dan membentuk suatu agregat yang disebut *micelle* kemudian ikut hilang

ketika dibilas dengan air (Karsa, 2006; Corazza *et al.*, 2010). Surfaktan yang umum digunakan pada sediaan sabun padat adalah surfaktan anionik, amfoterik dan nonionik dalam bentuk surfaktan tunggal maupun kombinasi dua surfaktan. Pada penelitian ini lebih dipilih kombinasi surfaktan anionik dan amfoterik yaitu *Sodium Lauryl Ether Sulfate* (SLES) sebagai surfaktan anionik dan *cocamidopropyl betaine* sebagai surfaktan amfoterik.

Sodium Lauryl Ether Sulfate (SLES) merupakan surfaktan anionik dan berfungsi sebagai *cleansing agent*, *emulsifiers*, *stabilizers* dan *solubilizers* (Liebert, 1983). SLES merupakan golongan surfaktan anionik kelompok *alkylethersulfate* yang memiliki kapasitas pembentuk busa yang paling tinggi diantara surfaktan lainnya (Schmiedel and Rybinski, 2006). SLES lebih luas dikenal sebagai detergen atau surfaktan pada banyak produk *personal care* karena SLES memiliki rentang pH yang luas, dapat bercampur dalam cairan pH asam maupun basa serta dalam air sadah. Pada struktur SLES terdapat gugus etoksi yang berjumlah 3 atau lebih sehingga SLES dapat memiliki kemampuan membentuk busa yang lebih banyak (European Medicines Agency, 2015). Konsentrasi lazim SLES pada sediaan sabun adalah 2-47% (Robinson *et al.*, 2010). Pada penelitian ini konsentrasi SLES yang digunakan mengacu pada penelitian Liebert (1983) dan Lakshmi *et al.* (2010) yaitu antara 10%-15%. Selain surfaktan anionik, pada formulasi sabun juga dapat ditambahkan surfaktan golongan lain yaitu *cocamidopropyl betaine* yang merupakan surfaktan amfoterik yang dapat bersifat anionik atau kationik, tergantung dari pH dimana surfaktan tersebut berada dan berperan sebagai *secondary surfactant*. *Cocamidopropyl betaine* dikenal lebih aman terhadap kulit dan mata dibandingkan dengan surfaktan anionik, kationik dan nonionik (Otterson, 2006). *Cocamidopropyl betaine* memiliki keuntungan yaitu memiliki potensi mengiritasi yang sedang dan juga bertanggung jawab sebagai *foam booster* (Corazza *et al.*,

2010). *Cocamidopropyl betaine* digunakan pada sabun dengan konsentrasi lazim antara 0,005-11% (Cosmetic Ingredient Review, 2010). Pada penelitian ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Burnett *et al.* (2012) yaitu 3%-10%.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka perlu dilakukan penelitian terhadap kombinasi antara surfaktan anionik dan amfoterik pada formulasi sabun karena dapat mempengaruhi kemampuan daya pembersihan, menghasilkan busa, emulsifikasi dan dispersi yang lebih baik (Willcox, 2000; Otterson, 2006). Penambahan *cocamidopropyl betaine* pada surfaktan primer seperti *Sodium Lauryl Ether Sulfate* (SLES) akan mengurangi iritasi pada kulit, membuat rasa nyaman, lembut dan halus pada kulit (Herrwerth *et al.*, 2008). *Cocamidopropyl betaine* bila dikombinasi dengan surfaktan anionik akan menghasilkan efek pembusaan dan mengemulsi yang baik (Guertechin, 2009). Sehubungan dengan hal tersebut, maka pada penelitian ini perlu dilakukan optimasi dengan menggunakan metode *design expert* berupa *factorial design* yang terdiri dari 2 faktor. Faktor yang pertama (X_A) yaitu konsentrasi SLES dan faktor yang kedua (X_B) yaitu *cocamidopropyl betaine*. Konsentrasi SLES pada penelitian ini digunakan pada level rendah (-) yaitu 10% dan level tinggi (+) yaitu 15%. Pada rentang konsentrasi tersebut tidak menimbulkan iritasi kulit pada panelis sedangkan konsentrasi SLES diatas 15% akan menyebabkan iritasi kulit yang parah (Liebert, 1983). Konsentrasi *cocamidopropyl betaine* pada penelitian ini digunakan level rendah (-) yaitu 3% dan level tinggi (+) yaitu 10%. Penelitian yang dilakukan oleh *Cosmetic Ingredient Review* (2010) yang melakukan *survey* terhadap konsentrasi *cocamidopropyl betaine* pada produk di pasaran yang umum digunakan adalah konsentrasi dibawah 11%. Formula pada penelitian dengan metode *factorial design* terdiri dari 2^n dimana n adalah jumlah

faktor sehingga formula yang dirancang adalah $2^2 = 4$ formula yaitu Formula (1) (SLES 10% dan *cocamidopropyl betaine* 3%), Formula (a) (SLES 15% dan *cocamidopropyl betaine* 3%), Formula (b) (SLES 10% dan *cocamidopropyl betaine* 10%) dan Formula (ab) (SLES 15% dan *cocamidopropyl betaine* 10%). Kombinasi surfaktan tersebut diharapkan dapat memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap daya pembersihan, pembentukan busa dan kestabilan busa dibandingkan dengan penggunaan surfaktan tunggal. Selain itu juga dibuat formula blangko yang berfungsi sebagai pembanding untuk melihat kemampuan membentuk busa dan kestabilan busa menggunakan satu surfaktan pada sediaan sabun transparan yaitu Formula Blangko 1 yang mengandung *cocamidopropyl betaine* 10%, Formula Blangko 2 yang mengandung SLES 10%, Formula Blangko 3 yang mengandung SLES 15% dan Formula Blangko 4 yang mengandung *cocamidopropyl betaine* 3%.

Sediaan sabun transparan yang dihasilkan akan dievaluasi untuk menguji mutu dari sabun transparan. Syarat uji mutu fisik sabun yang harus dipenuhi adalah organoleptis, berat sabun, kekerasan sabun, kadar air, jumlah asam lemak, jumlah alkali bebas, jumlah asam lemak bebas, pH, lemak tak tersabunkan, minyak mineral (Standar Nasional Indonesia, 2016). Uji efektivitas sabun dilakukan dengan menguji daya pembersihan, kemampuan membentuk busa dan kestabilan busa (Anggraini, Ismanto and Dahlia, 2015). Selain uji mutu fisik dan efektivitas sabun juga perlu dilakukan uji keamanan melalui uji iritasi pada kulit. Iritasi pada kulit terlihat dari kulit yang memerah, gatal-gatal dan kulit terasa panas (Hardian, Ali dan Yusmarini, 2014). Uji aseptabilitas dilakukan menggunakan panelis dimana panelis mencoba menggunakan sabun yang diformulasi dan penilaian berdasarkan bentuk sabun, aroma, warna atau transparansi sabun dan rasa setelah memakai sabun. Respon yang akan

digunakan adalah respon daya pembersihan, membentuk busa dan kestabilan busa. Metode analisa data parametrik menggunakan *SPSS Statistic 23.0*. Analisa data hasil evaluasi yang meliputi kekerasan, berat sediaan, pH, kadar air, jumlah asam lemak, jumlah asam lemak bebas, jumlah alkali bebas, lemak tak tersabunkan, daya pembersihan, pembentukan busa dan kestabilan busa akan menggunakan uji *independent t-test* untuk antar bets dan *One Way ANOVA* menggunakan metode HSD (*Honestly Significant Difference*) untuk antar formula. Analisa hasil evaluasi uji aseptabilitas dan keamanan (uji iritasi) dapat diuji menggunakan uji non-parametrik menggunakan uji *Kruskal-Wallis* untuk antar formula. Data *design expert* menggunakan *Yate's treatment* dengan $\alpha = 0,05$ (Jones, 2010). Analisa data optimasi *factorial design* dilakukan dengan menggunakan software *design expert ver. 10.0*. Pada penelitian ini, respon yang ditentukan meliputi daya pembersihan, kemampuan membentuk busa dan kestabilan busa. Metode optimasi merupakan suatu cara untuk memberikan perkiraan jawaban yang tepat tentang hubungan antar variabel respon dengan satu atau lebih variabel bebas yang terkonsep yang dilakukan berdasarkan *trial and error* atau teknik optimasi sistematis (Kurniawan dan Sulaiman, 2009).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi SLES dan *cocamidopropyl betaine* serta interaksinya terhadap sifat mutu fisik dan efektivitas sediaan sabun transparan?
2. Bagaimana rancangan komposisi formula optimum kombinasi SLES dan *cocamidopropyl betaine* yang dapat menghasilkan sifat mutu fisik dan efektivitas sediaan sabun transparan yang memenuhi persyaratan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi SLES dan *cocamidopropyl betaine* serta interaksinya terhadap sifat mutu fisik dan efektivitas sediaan sabun transparan.
2. Mendapatkan rancangan komposisi formula optimal kombinasi SLES dan *cocamidopropyl betaine* yang dapat menghasilkan sifat mutu fisik dan efektivitas sediaan sabun transparan.

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Konsentrasi SLES dan konsentrasi *cocamidopropyl betaine* serta interaksinya dapat mempengaruhi sifat mutu fisik dan efektivitas sediaan sabun transparan terutama pada respon daya pembersihan, pembentukan busa dan kestabilan busa.
2. Formula optimum dengan kombinasi SLES dan *cocamidopropyl betaine* dapat menghasilkan sediaan sabun transparan yang memenuhi persyaratan terhadap daya pembersihan, pembentukan busa dan kestabilan busa.

1.5 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memperoleh sediaan sabun transparan serta memberikan data ilmiah mengenai kombinasi SLES dan *cocamidopropyl betaine* sebagai surfaktan dalam sediaan sabun transparan yang memenuhi persyaratan mutu fisik, efektivitas, keamanan dan aseptabilitas sehingga dapat memberikan pengetahuan kepada peneliti selanjutnya.