

ABSTRAK

Permasalahan kulit seperti jerawat, *darkspot*, hingga efek penuaan dini dapat diperparah dengan adanya paparan lingkungan prooksidan penghasil debu dan polusi. Hal tersebut memerlukan perawatan kulit dari dalam yang diimbangi perawatan dari luar, salah satunya dengan menggunakan produk kosmetik yang berperan mengangkat sisa kotoran, debu, maupun minyak seperti *micellar water*. *Micellar water* memiliki partikel misel yang berasal dari surfaktan. Surfaktan anionik adalah jenis surfaktan yang banyak digunakan dalam produk pembersih. Penggunaan surfaktan sintesis masih memberikan dampak negatif terhadap lingkungan maupun manusia, seperti eutrofikasi dan iritasi kulit. Risiko tersebut memunculkan pengembangan biosurfaktan berbasis minyak nabati, salah satunya surfaktan Metil Ester Sulfonat (MES). Pada penelitian ini dilakukan optimasi transesterifikasi untuk menghasilkan Metil Ester (ME) yang kemudian disulfonasi menjadi MES. Optimasi transesterifikasi dilakukan pada variasi suhu 60, 70, dan 80 °C selama 5, 6, dan 7 jam. Hasil penelitian menunjukkan waktu dan suhu optimum reaksi transesterifikasi adalah 5 jam, suhu 60 °C, dan rendemen 73,84%. Surfaktan MES diaplikasikan sebagai agen pembersih pada *micellar water* dengan variasi konsentrasi MES 0,5; 1; dan 1,5% disertai penambahan ekstrak kulit batang ketapang sebagai zat aktif dengan variasi konsentrasi, yaitu 1, 3, dan 5%. *Micellar water* dengan karakteristik terbaik dimodifikasi menjadi *nanomicellar water* dengan cara di-*stirrer* selama 8 jam, kecepatan pengadukan 500 rpm (MN₁) dan 1000 rpm (MN₂). Hasil pengukuran distribusi ukuran partikel *nanomicellar water* menunjukkan sebaran ukuran partikel <500 nm untuk MN₁ sebesar 16,94% dan ukuran partikel <500 nm untuk MN₂ sebesar 28,91%. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH memberikan hasil, yaitu ekstrak kulit batang ketapang memiliki sifat antioksidan sangat kuat dengan IC₅₀ sebesar 3,2368 sedangkan pada sediaan *nanomicellar water* menunjukkan aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan sediaan *micellar water*.

Kata kunci: Biji ketapang, ekstrak kulit batang ketapang, Transesterifikasi, surfaktan MES, *micellar water*, *nanomicellar water*, antioksidan.

ABSTRACT

Skin problems such as acne, darkspots, and premature aging can be exacerbated by exposure to prooxidant environments that produce dust and pollution. This requires skin care from within that is balanced with care from outside, one of which is by using cosmetic products that play a role in removing residual dirt, dust, and oil such as micellar water. Micellar water has micellar particles derived from surfactants. Anionic surfactants are a type of surfactant that is widely used in cleaning products. The use of synthetic surfactants still has negative impacts on the environment and humans, such as eutrophication and skin irritation. These risks have led to the development of vegetable oil-based biosurfactants, one of which is Methyl Ester Sulfonate (MES) surfactant. In this study, transesterification optimization was carried out to produce Methyl Ester (ME) which was then sulfonated into MES. Transesterification optimization was carried out at temperature variations of 60, 70, and 80 °C for 5, 6, and 7 hours. The results showed that the optimum time and temperature of transesterification reaction were 5 hours, temperature 60 °C, and yield 73,84%. MES surfactant was applied as a cleaning agent in micellar water with a variation of MES concentration of 0.5; 1; and 1.5% accompanied by the addition of ketapang bark extract as an active substance with a variation of concentration, namely 1, 3, and 5%. Micellar water with the best characteristics was modified into nanomicellar water by stirring for 8 hours, stirring speed of 500 rpm (MN₁) and 1000 rpm (MN₂). Particle size distribution measurement results of nanomicellar water showed particle size distribution <500 nm for MN₁ by 16,94% and particle size <500 nm for MN₂ by 28,91%. Antioxidant activity test using DPPH method gives results, namely ketapang bark extract has very strong antioxidant properties with IC₅₀ of 3,2368 while the nanomicellar water preparation shows higher antioxidant activity compared to micellar water preparation.

Keywords: Ketapang seed, ketapang bark extract, Transesterification, MES surfactant, micellar water, nanomicellar water, antioxidant.