

SINTESIS SURFAKTAN ALKIL POLIGLIKOSIDA DARI PALM FATTY ALCOHOL (C₁₆) DAN GLUKOSA CAIR SINGKONG 85% DENGAN PERLAKUAN PERBEDAAN SUHU DAN LAMA PROSES

(Synthesis of Alkylpolyglycoside Surfactant of Palm Based Fatty Alcohol (C₁₆) and Liquid Glucose 85% with Different Treatment of Temperature and Duration of Process)

Erliza Hambali¹⁾, Ani Suryani¹⁾, Pudji Permedi²⁾, Mira Rivai¹⁾, Ahmad Syibli¹⁾, Padil³⁾

¹⁾Surfactant and Bioenergy Research Center (SBRC), LPPM IPB

²⁾Program Studi Teknik Perminyakan, ITB

³⁾Teknik Kimia Universitas Riau

ABSTRAK

Surfaktan alkil poliglukosida (APG) adalah surfaktan nonionik yang pada molekulnya mempunyai gugus hidrofobik dan gugus hidrofilik yang tidak bermuatan. Pada penelitian ini, surfaktan APG) disintesis menggunakan *fatty alcohol* C₁₆ dan glukosa cair 85% dengan tujuan aplikasi untuk *Enhanced Oil Recovery* (EOR). Untuk aplikasi EOR, surfaktan berfungsi sebagai bahan penurun tegangan antar muka dan mengubah *wettability* reservoir sehingga membantu mendesak minyak dari pori-pori reservoir untuk mudah diproduksi. Sehubungan dengan tujuan aplikasi tersebut, maka kriteria utama kualitas surfaktan APG yang dihasilkan adalah nilai IFT. Semakin rendah nilai IFT suatu larutan surfaktan yang diujikan menggunakan fluida dari lapangan minyak, maka akan semakin baik kinerjanya dalam mendesak minyak bumi. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kondisi proses transasetalisasi terbaik butyl glikosida dari glukosa cair singkong 85% dengan palm fatty alcohol C₁₆. yaitu menggunakan suhu dan lama proses transasetalisasi. Faktor suhu yang dicobakan pada proses transasetalisasi terdiri dari 3 taraf, yaitu 120-130°C, 140-150°C, dan 160-170°C, sedangkan lama proses yang dicobakan terdiri dari 3 taraf juga, yaitu 2, 3, dan 4 jam. Surfaktan APG yang dihasilkan berupa serbuk, berwarna gelap, dan larut dalam air. Hasil analisis menunjukkan bahwa kondisi proses transasetalisasi terbaik adalah pada suhu 120-130°C dan lama proses 2 jam. Surfaktan APG yang dihasilkan memiliki nilai HLB 10, stabilitas busa 4%, dan nilai tegangan antarmuka $2,93 \times 10^{-2}$ dyne/cm. Hasil ini menunjukkan bahwa surfaktan APG yang dihasilkan berpotensi besar untuk diaplikasikan sebagai bahan kimia dalam proses injeksi surfaktan untuk mendesak minyak bumi, IFT rendah, busa sedikit dan kelarutan dalam air sangat baik.

Kata kunci: Alkil Poliglukosida (APG), *Enhanced Oil Recovery* (EOR), suhu transasetalisasi, lama proses.

ABSTRACT

Polyglucosides alkyl surfactant (APG) is a nonionic surfactant whose molecules have uncharged hydrophobic and hydrophilic groups. In this study, surfactant (APG) was synthesized from fatty alcohol C₁₆ and liquid glucose 85% for the application of Enhanced Oil Recovery (EOR). In EOR application, surfactant serves as a material to lower the interfacial tension (IFT) and alter the reservoir wettability to help press the oil from the pores of the reservoir so that oil is easier to produce. Therefore, IFT value is the main criterion in assessing the quality of APG surfactant. The performance of a surfactant solution in pressing the oil out of the field increases as its AFT value decreases. This

study was aimed at finding the best process conditions for butyl transacetylation of butyl glycosides from liquid cassava glucose 85% and palm fatty alcohol C-16 by using different temperatures and duration of the transacetylation process. Three temperature levels, namely 120-130°C, 140-150°C, and 160-170°C and three levels of transacetylation process duration, namely 2, 3, and 4 hours were used. APG surfactants produced were in the form of powder with dark color, and soluble in water. It was found that the best condition for transacetylation process was obtained at a temperature of 120-130°C and 2 hours duration. The APG surfactants produced in this condition was found to have HLB value of 10%, foam stability of 4, and IFT value 2.93×10^{-2} dyne/cm. it was indicated that the resulted APG surfactant had great potential to be applied as the chemicals in the oilinjection process as it had low IFT value, little foam, and very good water solubility.

Keywords: Alkyl polyglycoside (APG), Enhanced Oil Recovery (EOR), transacetylation temperature, duration of process.

PENDAHULUAN

Surfaktan adalah suatu bahan yang dapat menurunkan tegangan permukaan dan antarmuka antara fluida yang tidak saling larut. Dalam satu molekulnya, surfaktan memiliki dua gugus yang berbeda polaritasnya yaitu gugus polar dan non polar. Gugus polar memperlihatkan afinitas (daya ikat) yang kuat dengan pelarut polar, contohnya air, sehingga sering disebut gugus hidrofilik. Gugus non polar biasa disebut hidrofobik atau lipofilik. Surfaktan mempunyai struktur bipolar, sehingga cenderung berada pada antar muka antara fase yang berbeda derajat polaritasnya. Walaupun hanya sebagai bahan tambahan, kinerja surfaktan berpengaruh besar pada bahan yang dihasilkan.

Salah satu jenis surfaktan yang berpotensi besar untuk dikembangkan adalah surfaktan alkil poliglikosida (APG). Surfaktan APG merupakan surfaktan yang bersifat nonionik karena pada gugus polar (hidrofilik) tidak bermuatan. Sifat hidrofobiknya berasal dari alkil dan sifat hidrofiliknya terdapat pada glikosida. Glukosa yang digunakan pada penelitian ini adalah glukosa cair 85%. Gugus alkil dari surfaktan APG berasal dari palm *fatty alcohol C-16* dan sifat hidrofiliknya berasal dari butil glikosida. Bahan baku surfaktan APG yang bersifat alami tersebut membuat APG menjadi surfaktan yang lebih ramah lingkungan dan *biodegradable dan dapat dikategorikan sebagai "green surfactant"*.

Menurut Buchanan *et al.* (1998), tahapan proses produksi APG dengan dua tahap meliputi langkah-langkah dasar sebagai berikut: 1) reaksi glikosidasi