

Sintesis senyawa alkil poliglikosida (APG) C-12 menggunakan metode tidak langsung (indirect method) dan ulasan potensinya dalam aplikasi enhanced oil recovery (EOR) = Synthesis of alkyl polyglycoside (APG) C-12 using indirect method and reviews of its potential in enhanced oil applications recovery (EOR)

Febri Putri Ari Kinanti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20508886&lokasi=lokal>

Abstrak

Alkil poliglikosida (APG) adalah senyawa yang disintesis dari material terbarukan yaitu glukosa dan alkohol lemak. APG termasuk dalam jenis surfaktan nonionik karena memiliki gugus hidrofobik dan hidrofilik yang tidak bermuatan (netral). Pada penelitian ini telah disintesis senyawa campuran APG C-12 dengan metode tidak langsung (indirect method) menggunakan refluks yang terdiri dari dua tahapan. Tahap pertama yaitu butanolisis menggunakan suhu reaksi 106°C selama 6 jam dengan mencampurkan glukosa teknis dan 1-butanol dengan rasio massa 1:2,8 menggunakan katalis PTSA sebanyak 1% dari massa glukosa menghasilkan campuran senyawa APG C-4. Selanjutnya campuran senyawa APG C-4 direaksikan lebih lanjut dengan 1-dodekanol pada tahap transasetilasi. Pada tahap transasetilasi dilakukan optimasi dengan variasi parameter sintesis seperti variasi suhu, rasio massa glukosa dan 1-dodekanol, dan waktu reaksi. Senyawa campuran APG C-4 dan C-12 yang diperoleh kemudian dianalisis persen konversi gula pereduksinya secara kualitatif dengan menggunakan uji Benedict dan dianalisis dengan instrumen FTIR, UV-Vis, dan LC-MS. Hasil uji Benedict untuk senyawa campuran APG C-4 menandakan tidak adanya gula sisa pada senyawa tersebut. Senyawa campuran APG C-12 yang diperoleh dari variasi waktu reaksi 4 jam, suhu 115°C, dan rasio massa 1:7,5 merupakan kondisi optimum untuk glukosa habis bereaksi dengan alkohol. Hasil uji kompatibilitas dari campuran senyawa APG C-4 menunjukkan APG C-4 larut dalam air formasi, uji stabilitas emulsinya menghasilkan emulsi yang stabil selama 40 detik dan hasil uji kelarutannya terhadap berbagai pelarut menghasilkan campuran yang larut. Nilai IFT untuk campuran ini pada putaran 3000 rpm adalah 0,2676 mN/m dan pada putaran 6000 rpm adalah 0,6945 mN/m. Uji kompatibilitas dan kelarutan semua variasi campuran senyawa APG C-12 menghasilkan hasil akhir yang keruh. Nilai IFT terendah dari variasi campuran senyawa ini diperoleh oleh campuran senyawa APG C-12 yang diperoleh pada kondisi reaksi 4 jam, suhu 115°C, katalis 0,5 dari berat katalis awal, dan rasio massa 1:7,5 yaitu pada 3000 rpm sebesar 0,248 mN/m dan pada 6000 rpm sebesar 0,521 mN/m. Ulasan melalui telaah literatur mengenai potensi senyawa turunan APG dalam aplikasi EOR menunjukkan bahwa panjang rantai alkil pada senyawa APG mempengaruhi kinerjanya dalam mengangkat minyak. Diharapkan senyawa APG C-12 memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menurunkan nilai tegangan permukaan dan berpotensi lebih baik bila diaplikasikan dalam EOR.

<hr>

Alkyl polyglycoside (APG) is a compound that is synthesized from renewable materials such as glucose and fatty alcohol. APG is classified as nonionic surfactant since it has neutral hydrophobic and hydrophilic groups. In this research, the mixture of APG C-12 was successfully synthesized following indirect method which is consisted of two stages using reflux. Butanolysis as a first step was completely conducted by mixing technical grade of glucose and 1-butanol with mass ratio of 1:2.8 (m/m) using PTSA catalyst 1

mol% at 106°C for 6 h to afford a mixture of APG C-4. Furthermore, the mixture of APG C-4 was further reacted with 1-dodecanol to afford the mixture of APG C-12 in transacetalization without any purification. In this stage, various optimization was carried out such as reaction temperature, glucose and 1-dodecanol mass ratio, and reaction time. All mixture of APG C-4 and C-12 then were analyzed qualitatively to calculate the remaining reducing sugar using Benedict's test and analyzed by FTIR, UV-Vis, and LC-MS instruments. Benedict's test result for the mixture of APG C-4 showed the absence of reducing sugar in the mixture. The optimum mass yield of mixture of APG C-12 which was obtained by reacting the mixture of APG C-4 with 1-dodecanol with mass ratio of 1:7.5 (m/m) at 115°C for 4 hours. Compatibility test results showed that the mixture of APG C-4 was soluble in formation water, produced stable emulsion for 40 seconds, and soluble in any solvents. Moreover, the IFT value of the APG C-4 mixture at 3000 and 6000 rpm was 0.2676 and 0.6945 mN/m, respectively. On the other hands, compatibility and solubility tests of the APG C-12 mixture all variations produced a muddy result. The lowest IFT value of the APG C-12 mixture at 3000 and 6000 rpm was 0.248 and 0.521 mN/m, respectively. A literature review on the potency of APG in EOR application showed that the alkyl chain length of APG affected its performance in lifting oil. It is expected that the APG C-12 has a better ability to reduce surface tension values and potentially better than APG C-4 while applied in EOR.