

**REKAYASA PROSES PRODUKSI, KARAKTERISASI DAN APLIKASI
ALKIL POLIGLIKOSIDA (APG) BERBASIS ALKOHOL LEMAK C₁₂
(DODECANOL) DAN PATI SAGU SEBAGAI SURFAKTAN DALAM
FORMULASI HERBISIDA**

(Production Process, Characterization and Application of Alkyl Polyglycoside (APG) From Fatty Alcohol C₁₂ (Dodecanol) and Sago Strach as a Surfactant in Herbicide Formulation)

**Ani Suryani¹⁾, Dadang²⁾, Setyadjit³⁾, Agus Sudiman Tjokrowardojo⁴⁾
Mochamad Noerdin N.K.¹⁾**

¹⁾ Dep. Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian IPB

²⁾ Dep. Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian IPB

³⁾ Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian
Departemen Pertanian

⁴⁾ Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Aromatik
Departemen Pertanian

ABSTRAK

Alkil poliglikosida (APG) merupakan surfaktan nonionik yang biasa digunakan pada formulasi beberapa produk seperti formulasi herbisida, produk-produk perawatan badan, produk kosmetik maupun untuk pemucatan kain tekstil. Alkil poliglikosida (APG) merupakan surfaktan generasi baru yang ramah lingkungan karena bersifat mudah terurai. Bahan baku APG adalah alkohol lemak dari oleokimia minyak kelapa atau minyak inti sawit dan karbohidrat seperti pati. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh surfaktan non ionik APG yang berbasis pati sagu dan alkohol lemak C₁₂ (dodekanol). Penelitian ini memodifikasi proses produksi APG metode dua tahap dengan mencari kondisi optimum suhu proses butanolisis dan rasio mol pati sagu-dodekanol dan mengetahui pengaruhnya terhadap nilai kestabilan emulsi air:xilena, karakterisasi APG dan hasil formulasi herbisidanya serta uji efektifitasnya. Hasil analisis permukaan respon, menunjukkan nilai kestabilan emulsi air:xilena dengan penambahan APG (%) yaitu 72,58% pada suhu proses butanolisis 147,8°C dan pada rasio mol tepung sagu-dodekanol 1:3,27 (b/b). Validasi optimasi menunjukkan nilai kestabilan emulsi air:xilena dengan penambahan APG yaitu 72,3%. Model persamaan optimum $Y = 64,29 + 35,53X_1 - 29,82X_1^2 - 9,63X_2 - 23,09X_2^2 - 20,56X_1X_2$ adalah valid sesuai hasil pengujian. APG pada konsentrasi 1% (b/v) dapat menurunkan tegangan permukaan 23,375 dyne/cm dan nilai tegangan antarmuka antara air dan xilena pada konsentrasi 0,4% (b/v) APG adalah 8,17 dyne/cm. Nilai HLB 8,8 sehingga APG yang dihasilkan termasuk surfaktan yang sesuai untuk jenis emulsi minyak dalam air (O/W) dan sebagai bahan pembasah. Sedangkan pH APG kondisi proses optimum sebesar 7,15. Pengamatan aplikasi formulasi herbisida (glifosat dan surfaktan APG) hasil penyimpanan 5 minggu dengan suhu 15°C, suhu ruang (26-29°C) dan 40°C menunjukkan efektivitas yang tinggi. Suhu penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap efektivitas herbisida.

Kata kunci : Surfaktan, Alkil Poliglikosida (APG), alkohol lemak C₁₂, pati sagu, herbisida.

ABSTRACT

Alkyl polyglycoside (APG) is a non ionic surfactant which is commonly used in some products like herbicides, personal care products, cosmetics and textile bleachings. APG is

new generation of surfactant that is environmental friendly. Raw materials of APG are fatty alcohol from palm oil or palm kernel oil and carbohydrates like the starch, that make APG as biodegradable surfactant. The aim of research was to obtain non ionic surfactant alkyl polyglycosides (APG) based on sago starch and fatty alcohol C12 (dodecanol). This research is modification of production process of APG two steps method, in order to obtain optimum condition temperature of butanolysis and mol ratio of sago starch-dodecanol to emulsion stability (water : xylene), characterisation of APG, herbicide formulation and its herbicide formulation effectiveness. Result of response surface, showed that emulsion stability (water:xylene) added APG (%) was 72.58% at temperature of butanolysis 147.8°C and at ratio of sago starch-dodekanol 1:3.27 (w/w). Validation showed that emulsion stability (water : xylene) with addition of APG was 72.3%. Equation model of optimum condition was $Y = 64.29 + 35.53X_1 - 29.82X_1^2 - 9.63X_2 - 23.09X_2^2 - 20.56X_1X_2$ which similar with experimental data. APG at 1 % (w/v) was able to decrease surface tension 23.375 dyne/cm and interfacial tension between water : xylene at APG concentration of 0.4% (w/v) was 8.17 dyne/cm. Value of HLB was 8.8 so that of this surfactant emulsion of oil in water (O/W) and wetting agent. APG pH in optimum process condition was 7.15. Application of herbicide formulation (glyphosate and APG surfactant) that was stored five weeks at temperature of 15°C, room temperature (26-29°C) and 40°C showed high effectiveness. The storage temperature was not significantly different on herbicide effectiveness.

Keywords: Surfactant, Alkyl Polyglycosides (APG), fatty alcohol C₁₂, sago starch, herbicide.

PENDAHULUAN

Salah satu surfaktan yang dapat diproduksi dari bahan nabati adalah Alkil poliglikosida (APG) dan surfaktan APG ini telah diklasifikasikan di Jerman sebagai surfaktan kelas I yang ramah lingkungan (Hill *et al.*, 1996).

Menurut Hall *et al.* (2000), surfaktan APG dapat diproduksi secara langsung (asetalisasi) dan secara tidak langsung melalui dua tahap yaitu butanolisis dan transasetalisasi dan selanjutnya melalui tahapan netralisasi, distilasi, pelarutan dan pemucatan.

Dalam formulasi herbisida, surfaktan dapat meningkatkan penetrasi bahan aktif herbisida kedalam tanaman (Van Valkenburg, 1990). Bahan aktif dalam formulasi herbisida yang ramah lingkungan seperti glifosat (*N-phosponomethyl glycine*) dengan surfaktan APG dapat digunakan untuk membasmi gulma dari golongan rumput (*grasses*).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh modifikasi rancangan proses produksi surfaktan APG berbasis alkohol lemak dari kelapa dan pati sago khususnya proses dua tahap (butanolisis dan transasetalisasi), mendapatkan informasi karakteristik APG yang dihasilkan pada kondisi optimum proses