

## ABSTRAK

Hidrolisis merupakan salah satu proses produksi bioetanol G2 yang paling memakan waktu dibandingkan tahap lainnya, karena proses ini mengandalkan reaksi enzimatik sehingga dapat menurunkan efisiensi proses. RPM merupakan salah satu parameter yang diamati dengan tujuan untuk mempersingkat waktu proses. Saat ini pengontrolan kecepatan putar motor proses hidrolisis pada *pilot plant bioethanol G2* dikontrol oleh PLC tanpa menggunakan pengendali PID. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan perancangan simulasi sistem monitoring dan kontrol untuk mengatur kecepatan putar motor pada proses hidrolisis menggunakan PLC dan SCADA. Pengaturan dilakukan dengan menentukan perubahan frekuensi dari inverter yang dikontrol menggunakan PLC Mitsubishi Q-series pada program berupa *ladder diagram* dengan fungsi algoritma PID. Penentuan parameter PID didasarkan pada hasil tuning menggunakan metode Ziegler-Nichols 2 dan *trial and error*. Sedangkan SCADA digunakan untuk memonitoring alat yang bekerja dan mengatur kecepatan putar motor. Berdasarkan hasil simulasi diperoleh bahwa sistem akan mengalami respon yang cepat untuk mencapai *set point* saat nilai  $K_p=1800$ ,  $K_i=2$ , dan  $K_d=700$ . Dari parameter tersebut sistem memerlukan waktu 1,954 detik untuk mencapai *setpoint* 30 Hz. *Ladder diagram* yang telah dibuat sudah dapat digunakan untuk proses pengontrolan kecepatan putar motor karena program berkerja sesuai dengan fungsi yang telah dibuat. Tampilan SCADA yang dirancang memiliki fungsi untuk *monitoring* tangki, pengaturan *input* nilai frekuensi, menampilkan grafik respon sistem, dan *data logging*. *Data logging* saat proses berlangsung bisa dilakukan dan tersimpan di Microsoft Excel.

**Kata Kunci** : Bioetanol G2, Hidrolisis, RPM, PLC, PID, SCADA.