

ABSTRAK

Pretreatment merupakan tahapan yang dianggap memiliki peranan paling penting dalam proses produksi bioetanol G2 karena berfungsi untuk memecah matriks biomassa lignoselulosa dan meningkatkan aksesibilitas selulosa dalam proses hidrolisis. Salah satu permasalahan yang terdapat pada tahapan *pretreatment* sistem *batch* dalam proses produksi bioetanol G2 yaitu kadar pH larutan NaOH yang digunakan untuk proses delignifikasi masih dimonitoring dan dikontrol secara manual. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan perancangan simulasi sistem *monitoring* dan *controlling* kadar pH dalam larutan NaOH secara otomatis berbasis PLC (*Programmable Logic Controller*) dan SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*). Perancangan sistem dilakukan dengan menentukan konfigurasi PLC, dimana untuk jenis PLC yang digunakan yaitu PLC Mitsubishi Q-Series. Kemudian dilanjutkan proses pembuatan *ladder diagram* pada *software* GX Works 2 yang memanfaatkan fungsi algoritma kendali PID. Pemberian nilai parameter PID yaitu Kp, Ki dan Kd didasarkan pada hasil *tuning* menggunakan metode *trial and error*. Setelah sistem kontrol selesai dirancang maka sistem tersebut diintegrasikan pada *software* CIMON SCADA untuk dapat melakukan pengontrolan sekaligus menampilkan data respon sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pengujian *tuning* parameter PID didapatkan bahwa sistem akan bekerja pada keadaan optimal saat diberikan nilai Kp = 150, Ki = 100 dan Kd = 0,3 dengan nilai *set point* 11,5. Pada program *ladder diagram* terdapat 11 *sequence* yang dapat menggambarkan urutan kerja sistem yang akan dirancang pada *plant*. Untuk tampilan sistem *monitoring* yang dibuat memiliki fungsi antara lain untuk *monitoring* kondisi *plant*, mengendalikan proses, menampilkan grafik respon sistem dan *data logging*.

Kata Kunci: Bioetanol G2, pH, PLC, *Pretreatment*, SCADA