

ABSTRAK

Biodigester adalah salah satu teknologi yang menjanjikan untuk mengubah limbah organik menjadi energi terbarukan. Kontrol suhu yang tepat dalam biodigester penting untuk memastikan produksi biogas yang optimal. Sampah organik yang sudah dihaluskan dimasukkan ke dalam tabung biodigester. Kemudian sampah organik akan diaduk selama 60 detik per 24 jam dalam waktu 30 hari. Pengadukan akan dikerjakan oleh motor DC yang diatur oleh modul *Real Time Clock* (RTC). Fungsi pengaduk bertujuan agar permukaan sampah organik dalam tabung biogas tidak mengeras atau mengkerak dikarenakan hal tersebut dapat menghambat proses gas yang dihasilkan. Sensor termokopel digunakan untuk mendeteksi suhu sampah organik di dalam tabung biodigester. Aktuator pada tabung biodigester yaitu motor servo yang akan dikontrol menggunakan *Proportional Integral Derivative* (PID). *Output* gerakan sudut motor servo akan diserasikan dengan putaran *dimmer*. Tujuan mengatur pergerakan motor servo untuk menstabilkan putaran *dimmer* yang menghasilkan *voltase*. *Dimmer* digunakan untuk mengatur seberapa besar *voltase* yang akan masuk ke elemen pemanas. Elemen pemanas berfungsi sebagai pengubah energi listrik menjadi energi panas yang akan memanaskan media limbah organik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat kontrol suhu biodigester dengan sistem kontrol PID mampu menstabilkan suhu dengan tingkat kesalahan yang lebih rendah, yaitu untuk angka keberhasilan *tunning* PID dengan nilai $K_p = 0.4$, $K_i = 0.12$, $K_d = 0.20$ yang mendapatkan nilai *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 0.66.

Kata kunci : Biodigester, kontrol suhu, metode PID, energi terbarukan, limbah organik.