

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengukuran sangatlah penting dalam menentukan kuantitas dimensi suatu besaran pada sebuah sistem. Tanpa pengukuran sebuah sistem tidak akan berjalan sesuai tujuan. Salah satu contoh sistem yang memerlukan adanya pengukuran ialah pada bidang Biogas dan Biomassa. Dimana pada bidang tersebut energi yang dihasilkan harus didefinisikan dengan suatu besaran guna menentukan jumlah energi yang dapat dihasilkan dari suatu sistem.

Biogas merupakan salah satu jenis energi yang dapat dibuat dari banyak jenis bahan buangan dan bahan sisa. Biogas merupakan gas yang mudah terbakar dan dihasilkan dari proses fermentasi bahan-bahan organik oleh bakteri anaerob[1]. Hasil produksi biogas diantaranya metana, nitrogen, karbon dioksida, oksigen, dan hidrogen. Hasil hidrogen yang optimum dapat diperoleh dari salah satu proses fermentasi anaerob yaitu pada fase asidogenesis menggunakan reaktor *Temperature Phased Anaerobic Digester* (TPAD) [2]. Produksi hidrogen melibatkan enzim atau mikroba yang merupakan sejumlah spesies jasad renik. Secara biologis, biohidrogen diproduksi dengan memanfaatkan organisme bakteri melalui proses fermentasi atau fotoreduksi untuk merombak substrat organik (limbah atau nonlimbah) menjadi energi hidrogen[3].

Pentingnya pengukuran gas hasil produksi guna mengetahui jumlah energi yang dihasilkan dalam suatu reaktor biogas. Banyak riset yang membahas tentang pengukuran gas khususnya gas hidrogen. Hanya saja kebanyakan yang membedakan dari riset-riset yang dilakukan bukan pada metode pengambilan datanya, melainkan sensor gas hidrogen yang digunakan. Pada penelitian ini akan digunakan sensor MQ-8 untuk mencari konsentrasi gas hidrogen.

Dari riset sebelumnya, sebenarnya sudah banyak yang menggunakan MQ-8 sebagai sensor pengukur konsentrasi gas hidrogen hanya saja belum diaplikasikan dalam sistem reaktor biogas khususnya pada reaktor TPAD. Reaktor TPAD yang digunakan dalam penelitian ini ialah sebuah riset yang sudah dilakukan sebelumnya tetapi belum mempunyai sebuah sistem pengukuran gas keluaran. Gas keluaran dari reaktor TPAD yang berbahan

substrat ampas nasi, jagung dan kentang menghasilkan gas keluaran hidrogen, nitrogen, metana, dan uap air.

Dalam penelitian ini akan dibangun sebuah sistem pengukuran konsentrasi gas hidrogen dengan sensor gas hidrogen MQ-8 pada sebuah reaktor TPAD sebagai modelnya.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, maka dapat dijabarkan rumusan masalah yang dibahas pada Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Bagaimana cara merancang sistem pengukuran konsentrasi gas hidrogen pada sistem TPAD menggunakan sensor hidrogen MQ-8.
2. Bagaimana karakteristik sensor MQ-8 yang digunakan pada alat ukur yang dibuat.
3. Bagaimana cara mencari konsentrasi gas hidrogen dengan menggunakan sensor hidrogen MQ-8.

1.3 Tujuan

Berdasarkan dari rumusan masalah, tujuan dibuatnya tugas akhir adalah sebagai berikut :

1. Merancang sistem instrumentasi konsentrasi gas hidrogen.
2. Melakukan pengukuran konsentrasi gas hidrogen pada reaktor TPAD.

1.4 Batasan Masalah

Untuk penelitian ini lebih terarah penyusun membatasi masalah dalam Tugas Akhir ini dalam ruang lingkup sebagai berikut :

1. Sensor yang digunakan dalam perancangan alat ukur ini adalah sensor gas Hidrogen MQ-8.
2. Pengukuran konsentrasi gas hidrogen yang dilakukan dibatasi pada reaktor TPAD.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Hasil dari penelitian ini diharapkan bisa dikembangkan untuk memproduksi alat ukur gas hidrogen dengan harga yang lebih murah dibandingkan dengan alat ukur yang sudah diproduksi dipasaran dan dapat diterapkan pada sistem-sistem reaktor Biogas lain.
2. Melengkapi sistem dari penelitian-penelitian sebelumnya terkait reaktor TPAD.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan bertujuan untuk memperoleh gambaran umum dari penelitian ini. Sistematika penulisan Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, rumusan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang reaktor *Temperature-Phased Anaerobic Digester* (TPAD), definisi dan rumusan dasar dari alat gas hidrogen, teori dasar pengukuran kadar gas, konsep dasar mikrokontroler, penjelasan mengenai perangkat keras maupun perangkat lunak alat ukur gas hidrogen.

BAB 3 PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

Pada bab ini membahas tentang perancangan instrument alat ukur gas hidrogen pada reaktor *Temperature-Phased Anaerobic Digester* (TPAD) beserta parameter-parameter rancangan alat.

BAB 4 PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

Pada bab ini membahas tentang data hasil pengujian dan analisis data dari hasil pengujian alat yang dilakukan secara manual.

BAB 5 PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari keseluruhan penelitian yang dilakukan dan saran untuk penelitian kedepannya.