

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pemanfaatan sumber daya energi terbarukan yang bersih diperlukan untuk mengganti penggunaan bahan bakar fosil yang semakin langka serta mengatasi permasalahan lingkungan yang ditimbulkan, maka perlu dikembangkan energi alternatif yang dapat menggantikan peran bahan bakar fosil (Anhari dkk, 2016). Biohidrogen diharapkan menjadi sumber energi di masa depan, karena sifatnya yang non-polutif, fleksibel dalam penggunaannya sebagai bahan bakar dan *renewable*. Hidrogen dipilih sebagai energi bersih atau *zero emission fuel* karena limbah hasil pembakaran hidrogen merupakan air (Jung *et al.*, 2011).

*Biohydrogen* merupakan bahan bakar alternatif yang layak dibandingkan dengan bahan bakar berbasis karbon (Carere *et al.*, 2008). Produksi *biohydrogen* oleh mikroorganisme telah menarik perhatian global karena potensinya sebagai sumber energi bersih yang tidak ada habisnya. Menurut Ghimire dkk. (2015), biomassa organik seperti sampah pertanian, misalnya sampah buah-buahan pasar adalah salah satu sumber substrat yang menjanjikan untuk fermentasi. Hal ini dikarenakan sampah buah-buahan pasar memenuhi beberapa kriteria utama dalam pemilihan *substrat* seperti: tersedia dalam jumlah yang banyak, dapat diperoleh dengan biaya murah, kandungan karbohidrat yang memadai dan mudah terdegradasi (Kapdan dan Kargi, 2005). Pemilihan substrat memiliki peranan penting dalam proses fermentasi, baik dalam hal memaksimalkan hasil *biohydrogen* atau dalam ekonomi proses (Ghimire *et al.*, 2015).

Proses produksi *biohydrogen* ini menggunakan limbah kulit pisang sebagai substrat. Diketahui kulit pisang mengandung 18,9% karbohidrat setiap 100 g bahan (widyaningsih *et al.*, 2012). Pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai substrat dalam produksi *biohydrogen* telah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu. Limbah kulit pisang menjadi salah satu limbah terbesar dari buah-buahan. Dikarenakan Indonesia merupakan daerah tropis dimana tanaman pisang banyak dibudidayakan.

Adapun penulis menggunakan limbah tahu dan kotoran sapi sebagai starter karena limbah tahu dan kotoran sapi mengandung selulosa yang tinggi. Riset ini menggunakan Teknik Konsorsium alami mikroorganisme. Konsorsium alami adalah konsorsium yang diperoleh melalui prosedur pengayaan menggunakan senyawa tertentu secara langsung dari sumbernya, campuran populasi mikroba dalam bentuk komunitas yang mempunyai hubungan kooperatif, komersial, dan mutualistik (Asri dan Zulaika, 2016).

Tujuan riset ini dilakukan untuk menguji kadar volatile solid yang terkandung dalam gas hidrogen hasil produksi biohidrogen. *Volatile solid* merupakan jumlah indikasi awal pembentukan gas metane dari *substrat* yang dikonsumsi oleh mikroorganisme selain bakteri, dan juga digunakan untuk mengetahui kandungan bahan organik pada suatu limbah atau bahan. Selain itu tujuan riset adalah untuk meminimalisir limbah yang berada disekitar serta selulosa yang terkandung pada kotoran sapi dan limbah tahu. Penambahan kotoran sapi dan limbah tahu digunakan sebagai *starter*.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang yang telah disampaikan, maka rumusan masalah yang dapat diangkat pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh substrat dan pH dalam proses produksi gas *biohydrogen* ?
2. Bagaimana hasil pengujian *volatile solid* menggunakan metode gravimetri ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan acuan dari rumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini sabagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh *substrat* dan pH dalam proses produksi gas *biohydrogen*.
2. Menganalisis hasil pengujian kadar *volatile solid* yang terkandung dalam gas *biohydrogen* menggunakan metode gravimetri.