

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kinetika reaksi merupakan cabang ilmu kimia yang membahas tentang laju reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi tersebut. Laju (kecepatan) reaksi dinyatakan sebagai perubahan konsentrasi pereaksi atau hasil reaksi (produk) terhadap satuan waktu (Coulson, 1983). Laju atau kecepatan reaksi adalah perubahan konsentrasi pereaksi ataupun produk dalam suatu satuan waktu, yang mana laju suatu reaksi dapat dinyatakan sebagai laju berkurangnya konsentrasi suatu pereaksi, atau laju bertambahnya konsentrasi suatu produk (Keenan, 1999).

Pengetahuan tentang faktor yang mempengaruhi laju reaksi berguna dalam mengontrol kecepatan reaksi berlangsung cepat, seperti pembuatan amoniak dari nitrogen dan hidrogen, atau dalam pabrik menghasilkan zat tertentu. Akan tetapi kadangkala kita ingin memperlambat laju reaksi, seperti mengatasi berkaratnya besi, memperlambat pembusukan makanan oleh bakteri, dan sebagainya. Kinetika reaksi menggambarkan suatu *study* secara kuantitatif tentang perubahan kadar suatu zat terhadap waktu oleh reaksi kimia. Kecepatan reaksi ditentukan oleh kecepatan terbentuknya zat hasil, dan kecepatan pengurangan reaktan. Tetapan kecepatan (K) adalah faktor pembanding yang menunjukkan hubungan antara kecepatan reaksi dengan konsentrasi reaktan (Keenan, 1999).

Berdasarkan penerapan reaktor biogas *anaerob* tanpa sekat yang telah dilaksanakan sebelumnya oleh Indah Pratiwi (2013) mampu menghasilkan biogas dengan Evaluasi Laju Pembentukan Biogas Spesifik Kumulatif secara kinetika proses diperoleh persentase laju maksimum pembentukan biogas 73% dengan sirkulasi air lindi pada 20 liter/menit dapat memproduksi 761,5 l biogas/kg *Volatile Solid* namun kinerja filter yang menghasilkan rendahnya rendemen biogas yang disebabkan oleh tidak optimalnya proses *recycle* air lindi sebagai pengganti pengaduk. Oleh karena terhambatnya proses *recycle* air lindi sehingga produksi gas metan kurang optimal, maka pada penelitian ini akan

dikembangkan Teknologi konversi biomassa menjadi biogas menggunakan reaktor biogas tipe *partition*, dimana dilakukan penambahan rak-rak pada bagian input reaktor yang berguna untuk memperbaiki peralatan reaktor biogas sehingga produksi gas metan meningkat. Pada penelitian ini akan dilakukan dua macam variasi laju alir yaitu 15 L/menit dan 20 L/menit. Penelitian ini menitikberatkan pada kajian pengembangan proses kinerja reaktor dengan sistem *recycle* air lindi dan untuk menghasilkan informasi dan analisa kinetika pembentukan biogas.

1.2 Permasalahan

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan sebelumnya oleh Indah Pratiwi (2013) yang menerapkan reaktor biogas tanpa sekat, dimana kelemahannya berada pada kinerja filter dalam menyaring biomassa pada reaktor hidrolisis kurang baik sehingga padatan biomassa masuk ke reaktor penampung air lindi yang kemudian terhisap oleh pompa. Hal ini mengakibatkan terganggunya proses *recycle* air lindi yang seharusnya kembali lagi menuju *hidrolisis and asidogenesis reactor*. Pada proses fermentasi gas dipengaruhi oleh temperatur, tekanan, pH dan konsentrasi air lindi, sehingga pada penelitian ini yang akan diangkat menjadi permasalahan pokok adalah bagaimana menentukan nilai konstanta kinetika konversi biomassa organik menjadi biogas yang akan ditinjau dari orde reaksi pembentukan biogas pada *hidrolisis and asidogenesis reactor* tipe *partition* (R1) dan *metanogenesis reactor* (R2).

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Menentukan orde reaksi pada konversi biomassa organik menjadi biogas pada reaktor biogas tipe *partition*.
2. Menentukan konstanta kinetika reaksi pada konversi biomassa organik menjadi biogas pada reaktor biogas tipe *partition* berdasarkan perhitungan orde reaksi pembentukan biogas.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari rancang bangun reaktor biogas tipe *partition* adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan nilai konstanta dari konversi biomassa menjadi biogas ditinjau dari waktu fermentasi pada kondisi operasi yang diusulkan, sehingga data ini akan dapat dijadikan rujukan pada metoda rancangan bioreaktor *Environmental Protection Agency* (EPA) dalam proses pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi produksi biogas yang dihasilkan dari biomassa organik.
2. Menghasilkan sumber energi yang bersifat *renewable* dan dapat bermanfaat bagi masyarakat banyak.
3. Mampu memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi lembaga Pendidikan (Politenik Negeri Sriwijaya) untuk pratikum Mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Program Studi S1 (Terapan) Teknik Energi di Laboratorium Teknologi Biomassa .