

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring melesatnya perkembangan teknologi dan populasi manusia di Indonesia, kebutuhan akan kendaraan bermotor juga semakin meningkat. Hal ini terlihat bahwa kendaraan bermotor sekarang tidak hanya sebagai alat transportasi semata, tetapi berkembang menjadi sarana berkreasi dan bahkan menjadi suatu kebutuhan, serta kendaraan akhirnya menjadi simbol status dari seseorang. Pertumbuhan akan kendaraan ini berpengaruh terhadap meningkatnya konsumsi akan bahan bakar sebagai sumber energi untuk menjalankannya. Konsumsi bahan bakar minyak di Indonesia masih sangat mendominasi yaitu sebesar 42,99% dari konsumsi energi total. Kemudian diikuti gas dan batubara masing-masing 18,48% dan 34,47%. Sedangkan cadangan minyak bumi Indonesia akan habis dalam waktu 10 tahun lagi. Situasi ini mengkhawatirkan terkait penipisan sumber daya energi, beban anggaran negara untuk subsidi, dan keamanan terhadap perubahan iklim (Norazhar, 2012).

Dari permasalahan yang timbul perlu dilakukan berbagai cara untuk penghematan energi, ataupun mengembangkan sumber energi alternatif terbarukan. Salah satu energi terbarukan adalah teknologi *fuelcell*. *Fuelcell* adalah suatu sistem elektrokimia yang mengkonversi energi kimia dari hidrogen dan oksigen langsung menjadi energi listrik (Hasan, A. 2007). Teknologi ini pertama kali ditemukan oleh Sir William Robert Grove di mana ia mendemonstrasikan pemecahan uap menjadi hidrogen dan oksigen dengan pemanasan katalis. Teknologi *fuelcell* menjanjikan pembangkit listrik yang bebas polusi udara dan limbah beradiasi.

Berkembangnya teknologi *fuelcell* menyebabkan kebutuhan akan gas hidrogen semakin meningkat. Hidrogen merupakan unsur paling melimpah di alam semesta. Tetapi gas hidrogen murni hampir tidak ada di permukaan bumi, karena gas hidrogen bereaksi dengan unsur lain membentuk persenyawaan yang lebih stabil. Pada prinsipnya, hidrogen bisa diperoleh dengan memecah senyawa yang paling banyak mengandung unsur hidrogen (Salimy, 2008).

Banyak cara untuk memproduksi hidrogen. Salah satu caranya adalah dengan metode *steam reformer*. Untuk produksi hidrogen dengan bahan baku bahan bakar fosil, *steam reforming* metana merupakan proses yang paling maju di dunia. Lebih

dari 85% kebutuhan hidrogen dunia dipasok dengan sistem produksi *steam reformer* metana. *Steam reformer* sendiri adalah metode pereaksian bahan baku hidrogen dengan air dan katalis dengan pemanasan, yang nantinya akan menghasilkan gas hidrogen dan gas karbon dioksida (Salimy, 2008).

Selain dengan pemanasan bahan bakar fosil, hidrogen juga dapat diproduksi dari minyak nabati. Seperti pada tesis yang diuji oleh Adityo pada tahun 2011. Peneliti menggunakan minyak jarak sebagai bahan baku *hydrogen reformer*. Dan didapatkan kesimpulan bahwa semakin tinggi temperatur pemanasan dan lama waktu pemanasan serta semakin besar perbandingan reaktan maka konsentrasi gas hidrogen yang dihasilkan oleh minyak jarak semakin meningkat.

Selain minyak jarak masih banyak minyak nabati lain yang dapat digunakan sebagai bahan baku *hydrogen reformer*, sebagai contoh adalah minyak randu atau minyak biji kapuk. Kapuk Randu banyak dijumpai di Indonesia terutama di daerah Jawa. Di Jawa Barat, perkebunan kapuk randu terbesar terdapat di daerah Lebak wangi dan Bandung, di Jawa Tengah terdapat di daerah Pati, Kudus dan Jepara, sedangkan di Jawa Timur berada di daerah Tulung Agung, Blitar, Pasuruan, dan Banyuwangi (Ningrum, 2013). Minyak biji kapuk sendiri tergolong *non-edible oil* sehingga tidak mengurangi pasokan minyak pangan.

Maka dari itu perlu diteliti lebih jauh tentang pengaruh temperatur pemanasan dan konsentrasi minyak randu dan air terhadap konsentrasi hidrogen dan karbondioksida yang dihasilkan oleh minyak randu melalui metode *steam reformer*.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh temperatur pemanasan katalis dan konsentrasi minyak randu dan air terhadap konsentrasi gas hidrogen dan gas karbondioksida yang dihasilkan pada *hydrogen reformer*.

1.3 Batasan Masalah

Sebagai penelitian terdapat batasan dalam penulisan ini. Batasan masalah dalam penelitian skripsi ini agar lebih fokus antara lain :

1. Tidak membahas propertis dan sifat kimia dari minyak randu selama proses
2. Tidak membahas mendalam tentang proses kimia katalis
3. Produk yang diamati : konsentrasi dari hidrogen dan karbon dioksida (ppm)

4. Kalibrasi sensor menggunakan koding komputer
5. Metode yang digunakan adalah *steam reforming*

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian skripsi ini untuk mengetahui pengaruh konsentrasi campuran minyak randu dengan air, serta pengaruh temperatur pemanasan katalis terhadap konsentrasi gas hidrogen dan karbon dioksida yang dihasilkan pada *hydrogen reformer*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Untuk mengetahui perbandingan campuran yang sesuai dan optimal antara minyak randu dan air pada metode *steam reformer*.
2. Untuk memaksimalkan penggunaan minyak randu sebagai salah satu minyak nabati yang mampu memproduksi hidrogen dengan menggunakan metode *steam reformer*.

