

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konsumsi energi di Indonesia semakin meningkat bersamaan dengan kemajuan industri di Indonesia, sedangkan cadangan minyak bumi semakin menurun setiap tahunnya. Hal ini dapat memicu ketahanan energi di masa yang akan datang sehingga perlu dilakukan evaluasi terhadap penggunaan energi dalam menyelesaikan permasalahan kebutuhan energi. Konsumsi energi yang semakin meningkat salah satunya disebabkan oleh jumlah penduduk yang semakin meningkat dan diikuti dengan jumlah kendaraan yang semakin banyak. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pemerintah melalui Kebijakan Energi Nasional (KEN) mengeluarkan beberapa solusi yaitu dengan melakukan konversi, diversifikasi dan intensifikasi energi.

Salah satu cara untuk mengatasi krisis energi minyak bumi adalah dengan menggunakan energi alternatif seperti batubara. Menurut Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), produksi batubara akan mengalami kenaikan sekitar 637 – 664 juta ton pada tahun 2022. Batubara dapat dijadikan sebagai sumber energi alternatif melalui berbagai macam proses salah satunya adalah proses gasifikasi.

Proses gasifikasi merupakan konversi termokimia dari bahan bakar padat menjadi bahan bakar yang mudah terbakar dengan adanya sejumlah oksigen kurang dari yang dibutuhkan untuk pembakaran stoikiometri (Sansaniwale, dkk 2017). Gas yang dihasilkan dari proses gasifikasi berupa CO, H₂, CO₂, CH₄, sedikit hidrokarbon berantai panjang (etena dan etana), H₂O, N₂, dan berbagai partikulat kecil seperti arang, abu, tar, dan alkali (Alwan, dkk 2019).

Terdapat beberapa jenis *gasifier* pada proses gasifikasi berdasarkan arah aliran diantaranya yaitu *updraft gasifier*, *downdraft gasifier* dan *crossdraft gasifier*. Jenis – jenis *gasifier* tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan dalam berbagai aspek seperti efisiensi gasifikasi, polutan dalam produk gas, masalah operasional, ekonomi, lingkungan dan lain – lain (Pratiwi, dkk 2020).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Darma, dkk (2018) dari Universitas Udayana, temperatur reaktor yang semakin tinggi mampu menghasilkan produk *syngas* yang memiliki lama nyala api yang lebih besar. Berdasarkan penelitian tersebut lama nyala api yang tertinggi di dapat pada temperatur 700°C sebesar 4,56 menit dan lama nyala api yang terendah di dapat pada temperatur 600° C sebesar 4,10 menit.

Berdasarkan permasalahan diatas maka penulis akan melakukan penelitian dalam rangka pemanfaatan dan pengoptimalan penggunaan energi menggunakan proses gasifikasi sistem *crossdraft gasifier* dan pengaruh temperatur reaktor terhadap laju konversi bahan bakar menjadi gas menggunakan batubara sebagai objek penelitian.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

1. Menentukan pengaruh variasi temperatur reaktor terhadap lama nyala api pada proses gasifikasi sistem *crossdraft gasifier*.
2. Menganalisa pengaruh variasi temperatur reaktor terhadap kandungan *syngas* yang dihasilkan pada proses gasifikasi sistem *crossdraft gasifier*.
3. Menghitung efisiensi termal dari proses gasifikasi sistem *crossdraft gasifier* menggunakan bahan bakar batubara.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

1. Bagi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)
Dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan simulasi gasifikasi batubara yang dapat diterapkan pada daerah – daerah sehingga dapat diperoleh energi yang baru dari proses pemanfaatan batubara menjadi bahan bakar yang bermanfaat. *Syngas* yang dihasilkan melalui proses gasifikasi juga dapat digunakan sebagai bahan bakar Pembangkit Listrik Terbarukan dan teknologi – teknologi baru lainnya sesuai dengan kemajuan teknologi.
2. Bagi Masyarakat

Dapat membuka wawasan terhadap proses gasifikasi batubara sistem *crossdraft gasifier* yang aman dan ramah lingkungan yang berdampak dengan menurunnya emisi karbon yang selama ini menjadi salah satu isu yang berdampak pada kesehatan di masyarakat.

3. Bagi Lembaga Politeknik Negeri Sriwijaya

Dapat dijadikan sebagai bahan studi kasus bagi pembaca dan acuan bagi mahasiswa, dapat memberikan bahan referensi bagi pihak perpustakaan sebagai bahan bacaan yang dapat menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca, serta dapat dijadikan sebagai acuan pembelajaran untuk melaksanakan praktikum terutama mata kuliah mengenai gasifikasi.

1.4 Perumusan Masalah

Adapun penelitian ini memiliki rumusan masalah diantaranya sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi temperatur reaktor terhadap lama nyala api pada proses gasifikasi sistem *crossdraft gasifier* ?
2. Bagaimana pengaruh variasi temperatur reaktor terhadap kandungan *syngas* yang dihasilkan?
3. Bagaimana efisiensi termal dari proses gasifikasi sistem *crossdraft gasifier* menggunakan bahan bakar batubara?