

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki potensi cadangan batubara yang berlimpah. Menurut data Kementerian ESDM tahun 2011, total batubara Indonesia diperkirakan 119,4 miliar ton, dimana 48%-nya terletak di Sumatera Selatan dengan 70% deposit batubara tersebut adalah batubara muda atau berkualitas rendah. Menurut data dari Kementerian ESDM tahun 2019, produksi batubara tahun 2018 meningkat menjadi 528 juta ton dibanding produksi tahun 2017 sebesar 461 juta ton. Diprediksikan produksi tahun 2019 tidak akan jauh berbeda dari tahun 2018. 60% batubara yang dimiliki Indonesia merupakan batubara berkalori sedang atau sekitar 5100-6100 kcal/kg, 30 % di kategorikan *low rank*, 7% termasuk dalam kategori *high rank* dan 2% batubara di Indonesia termasuk batubara berkategori *very high rank* (BAPPENAS, 2019). Berikut adalah grafik produksi batubara, perbandingan ekspor dan domestic batubara, dari 2008 s.d 2018

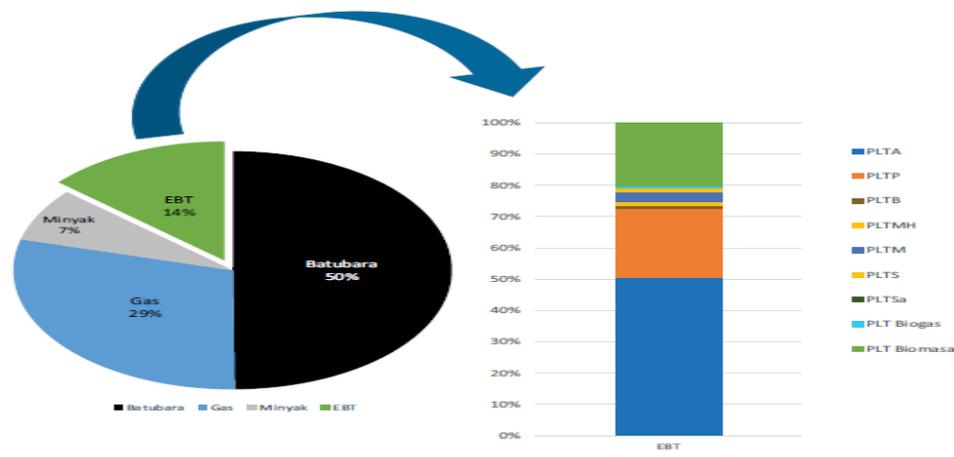


Gambar 1.1 Target Produksi, Ekspor dan dan Kebutuhan Batubara dalam waktu 2008-2018

(Sumber : Dinamika Batubata Indonesia : Menuju Transisi Eergi yang Adil, 2019)

Data *Outlook Energy Indonesia* (2019) menunjukkan bahwa kapasitas pembangkit tenaga listrik sampai dengan tahun 2018 mencapai 64,5 GW atau naik sebesar 3% dibandingkan kapasitas tahun 2017. Kapasitas terpasang pembangkit listrik tahun 2018 sebagian besar berasal dari pembangkit energi fosil khususnya

batubara (50%), diikuti gas bumi (29%), BBM (7%) dan energi terbarukan (14%). Hal ini dikarenakan jumlah dari produksi batubara yang masih berlimpah. Harga batubara yang masih terjangkau dan murah. Perlu diketahui bahwa, jumlah cadangan terbukti batubara dan siap dimanfaatkan untuk waktu 50 tahun. Dibandingkan dengan minyak bumi yang hanya akan bertahan sampai 10 tahun dan gas bumi 30 tahun kedepan. Dengan cadangan terbukti yang dapat dimanfaatkan selama 50 tahun tersebut, batubara dapat menjadi bahan bakar yang sangat penting sebagai salah satu pengganti minyak (BBM). Bila diasumsikan laju pertumbuhan produksi batubara mencapai 12,4% per tahun, maka batubara Indonesia dapat dimanfaatkan hingga 2166 (Fianto, Yudha A., 2009).



Gambar 1.2 Kapasitas Terpasang Pembangkit Listrik Tahun 2018
(Sumber : Indonesia Outlook Energy 2019)

Dibalik alasan pemilihan batubara sebagai sumber energi pembangkit listrik, masih ada beberapa kekurangan dari pemakaian batubara secara langsung. Salah satunya ialah adanya ash, slagging, ataupun tar yang dapat mengganggu dinding boiler dan menurunkan efisiensi penghantar panas boiler, dan tersumbatnya pipa akibat adanya partikel (Sianipar. C. L dkk, 2019). Bahkan batubara juga banyak mengandung polutan yang berbahaya bagi lingkungan. Batubara melepaskan gas (CO_2 , N_2O , NO_x , SO_x dan Hg) yang menyebabkan pemanasan global dan polusi. Oleh karena itu, pemanfaatan batubara bersih dan efisien masih tetap menjadi tantangan yang perlu diupayakan secara ekstensif dalam rangka memperpanjang umur ketersediaannya. Selain meminimalkan beban

lingkungan global, Salah satu cara untuk meningkatkan pemanfaatan batubara bersih adalah dengan proses gasifikasi batubara.

Gasifikasi batubara adalah suatu proses untuk mengkonversikan batubara yang berwujud padat menjadi campuran gas yang memiliki nilai bakar (Triantoro, A., 2013). Gasifikasi batubara akan menghasilkan *gas producer* berupa *syntetic gas (syngas)* dengan komponen utamanya terdiri dari gas karbon monoksida (CO), hydrogen (H₂), karbondioksida (CO₂) dan nitrogen (N₂) dan rendah polutan. Sehingga para pakar energi telah memusatkan perhatian terhadap pengembangan gasifikasi batubara untuk memenuhi konsumsi energi masa mendatang (Sutrisna, I.P., 2007).

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menjelaskan pengaruh variasi batubara terhadap kenaikan temperatur dan lama nyala api.
2. Mendapatkan nilai CO, CH₄ dan H₂ tertinggi akibat dari pengaruh variasi batubara terhadap nilai komposisi *syngas*
3. Mendapatkan nilai pengaruh variasi batubara terhadap % konversi *syngas* dan % Carbon yang dihasilkan
4. Mendapatkan nilai LHV dan *Power Output* tertinggi dari *syngas* yang dihasilkan

1.3 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

a. Bagi IPTEK

Dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi, dengan simulasi *prototype* gasifier batubara yang dapat diterapkan pada daerah yang kaya akan batubara, sehingga dapat memanfaatkan gas bersih (*Producer Gas*)

b. Bagi Masyarakat

Membuka wawasan tentang Gasifier Batubara yang aman dan ramah lingkungan sebagai salah satu energi alternatif yang baik untuk diaplikasikan masyarakat secara langsung.

c. Bagi Lembaga POLSRI

Dapat dijadikan sebagai bahan studi kasus dan acuan bagi mahasiswa serta memberikan bahan referensi bagi pihak perpustakaan sebagai bahan bacaan yang dapat menambah ilmu pengetahuan bagi mahasiswa dalam rangka pengembangan teknologi baru dengan pemanfaatan batubara bersih sebagai energi alternatif yang ramah lingkungan.

1.4 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dikaji pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh variasi batubara peringkat rendah terhadap kenaikan temperatur dan lama nyala api dan menentukan menentukan variasi batubara peringkat rendah yang menghasilkan komposisi *syngas* (CO, CH₄ dan H₂) tertinggi pada proses gasifikasi batubara tipe *downdraft*, pengaruh variasi batubara terhadap konversi *syngas* dan konversi karbon, nilai *Low Heating Value* dari komposisi *syngas* dan *Power Output* yang dihasilkan