

Produksi gas sintesis dari charcoal melalui steam catalytic gasification = Syngas production from charcoal by steam catalytic gasification

Agustina Rahayu, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20348929&lokasi=lokal>

Abstrak

Gasifikasi pada umumnya menghasilkan gas sintesis dengan rasio mol H₂/CO < 2. Gasifikasi dengan menggunakan uap air dapat meningkatkan komposisi H₂ dalam gas sintesis. Kinetika reaksi gasifikasi dapat ditingkatkan dengan menggunakan katalis K₂CO₃. Laju pemanasan terkontrol menentukan ukuran pori arang yang berpengaruh pada luas permukaan reaksi gasifikasi dan komposisi H₂ dan CO dalam gas sintetis. Penelitian sebelumnya, pirolisis dilakukan tanpa memperhatikan kecepatan pirolisis. Percobaan dilakukan dengan metode steam catalytic gasification yang diarahkan untuk mencapai kondisi optimum untuk menghasilkan yield gas sintesis maksimum dengan rasio mol H₂/CO₂ dengan menggunakan arang batubara dengan luas permukaan yang telah diketahui. Laju pemanasan yang cepat pada tahap pirolisis akan meningkatkan surface area arang, sehingga yield gas akan meningkat. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan partikel arang batubara lignit Indonesia dan katalis K₂CO₃ ke dalam reaktor fixed bed dengan variasi rasio steam/char (2,2; 2,9; 4,0), dan suhu gasifikasi (750C, 825C, dan 900C). Rasio H₂/CO tertinggi yang didapat dari kondisi suhu 750C dan rasio steam/char 2,2 yaitu 1,682. Yield gas terbesar yang didapat dari penelitian ini adalah 0,504 mol/g pada suhu 900C dan rasio steam/char 2,9. Kondisi optimum untuk produksi gas sintesis adalah pada suhu 750C dan rasio steam/char 2,2 dengan yield 0,353 dan rasio H₂/CO 1,682.

.....Generally, gasification produces syngas with H₂/CO mole ratio <2. Gasification uses steam to improve the composition of H₂ in the syngas. Gasification reaction kinetics can be improved by using K₂CO₃ catalyst. Controlled heating rate determines the pore size of charcoal that affects surface area of gasification reaction and composition of H₂ and CO in the syngas. Previous studies, pyrolysis process was performed without regard to pyrolysis rate. Experiments was performed by catalytic steam gasification using charcoal which has known surface area to achieve optimum conditions and produce maximum yield of syngas with mole ratio of H₂/CO 2. Rapid heating rate on pyrolysis stage will increase the surface area of charcoal, so it will increase gas yield. This study was performed by feeding Indonesian charcoal particles and K₂CO₃ catalyst into fixed bed reactor with variation of ratio of steam/charcoal (2.2; 2.9; 4.0), and gasification temperature (750C, 825C, and 900C). Highest ratio of H₂/CO obtained at temperature of 750C and steam/charcoal ratio of 2.2 was 1.682. Largest gas yield obtained from this study was 0.504 mol/g at temperature of 900C and steam/charcoal ratio of 2.9. The optimum conditions for syngas production was temperature of 750C and steam/charcoal ratio of 2.2 with gas yield of 0.353 and H₂/CO ratio of 1.682.