

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 $H_2/CO < 2$. Gasifikasi dengan menggunakan uap air dapat meningkatkan komposisi H_2 dalam gas sintesis. Kinetika reaksi gasifikasi dapat ditingkatkan dengan menggunakan katalis K_2CO_3 . Laju pemanasan terkontrol menentukan ukuran pori arang yang berpengaruh pada luas permukaan reaksi gasifikasi dan komposisi H_2 dan CO dalam gas sintesis. 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 H_2/CO_2 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 mengumpalkan partikel arang batubara lignit Indonesia dan katalis K_2CO_3 ke dalam reaktor fixed bed dengan variasi rasio steam/char (2,2; 2,9; 4,0), dan suhu gasifikasi (750C, 825C, dan 900C). Rasio H_2/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 H_2/CO 1,682.

.....Generally, gasification produces syngas with H_2/CO mole ratio < 2 . Gasification uses steam to improve the composition of H_2 in the syngas. Gasification reaction kinetics can be improved by using K_2CO_3 catalyst. Controlled heating rate determines the pore size of charcoal that affects surface area of gasification reaction and composition of H_2 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 $H_2/CO < 2$. 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 K_2CO_3 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 H_2/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 H_2/CO ratio of 1.682.