

Karakteristik stabilitas nyala difusi propana pada medan aliran berlawanan = Stabiliy characteristics of propane diffusion flame in a counter flow field

R. Achmad Fakhri H., author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20248787&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengaruh dari penambahan co-flow nitrogen (N₂) terhadap nyala difusi pada medan aliran berlawanan telah diteliti secara eksperimental. Pada penelitian pertama sebelumnya propana sebagai bahan bakar disuplai dari nosel bagian bawah dan udara sebagai oksidator disuplai dari nosel atas yang koaksial dengan diameter nosel yang sama. Pada penelitian kedua, nosel bahan bakar dilengkapi anulus yang digunakan untuk mengalirkan co-flow nitrogen.

Pada penelitian kali ini anulus diletakan di kedua nosel baik bahan bakar maupun oksidator. Parameter - parameter yang diatur dalam penelitian ini adalah parameter geometri (diameter dalam nosel, rasio gap-diameter nosel) dan dinamika fluida dimana debit N₂ nosel sisi bahan bakar menggunakan rasio Q_{N_2}/Q_f penelitian sebelumnya, sedangkan debit N₂ nosel sisi oksidator diatur sama dengan debit oksidator ($Q_{N_2}=Q_{udara}$).

Hasil eksperimen mendukung penelitian sebelumnya bahwa semakin besar rasio debit Q_{N_2}/Q_f atau rasio fluks momentum $\rho N_2/\rho_f$ yang digunakan, maka limit stabilitas nyalanya akan menurun. Lalu dapat juga disimpulkan bahwa penggunaan nosel co-flow di kedua sisi menyebabkan stabilitas nyala api lebih tinggi dibanding tanpa co-flow atau penggunaan co-flow hanya disisi oksidator. Hal ini diketahui dengan membandingkan Q_{fuel}/Q_{mix} dari kondisi extinct, dimana penggunaan co-flow di kedua sisi menyebabkan Q_{fuel}/Q_{mix} turun rata-rata 46,33% dari hasil tanpa co-flow dan 35,22% dari hasil penggunaan co-flow hanya disisi oksidator.

Effects of nitrogen co-flow on stability limit of diffusion flames formed in a counter flow field have been investigated experimentally. In the first study propane as a fuel gas was supplied upward through a nozzle, and air as oxidator was supplied downward through a similar and co-axial nozzle.

In second study, fuel nozzle has equipped with with anulus used for channel nitrogen co-flow. Parameters that had been set up in this experiment were geometry parameters (inner diameter of nozzle, ratio of gap-nozzle diameter) and fluid dynamics parameters which are nitrogen/fuel flow rates at fuel's side co-flow use the same ratio based on previous study, and nitrogen/oxidator flow rates at oxidator's side co-flow is maintained same as oxidators flow rate.

Experiment result strengthen previous study that stability limit decreases with increasing rate of flow rate ratio Q_{N_2}/Q_f or increasing rate of momentum-flux ratio $\rho N_2/\rho_f$. Comparing Q_{fuel}/Q_{mix} at extinct condition it can be explained, that both sides co-flow used has improve flame stability by 46,33% from without co-flow, and 35,22% from one side co-flow.