

Visualisasi kecepatan tinggi nyala api daerah lapisan geser pada ruang bakar backward-facing step = High speed visualization of shear layer flame in backward-facing step combustor

Muhammad Fajar Kazirengga, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20295274&lokasi=lokal>

Abstrak

Pembakaran pada ruang bakar Backward-Facing Step dengan menggunakan slot injeksi dan ketinggian tangga dengan perbandingan $L_f/h = 2; 2,67$ dan 4 menunjukkan nyala api terjadi pada daerah lapisan geser. Dengan menggunakan bantuan High Speed Video Camera dapat diketahui mengenai karakteristik serta pola pergerakan dari nyala api daerah lapisan geser tersebut sehingga dapat diketahui pola nyala api yang terbentuk pada beberapa titik. Kemudian dengan menggunakan bantuan perangkat lunak ImageJ, nyala api yang didapat diolah untuk mendapatkan luasan secara 2 dimensi. Dengan mengetahui luasan masing-masing titik, korelasi antara luasan nyala api dan perubahan nilai efisiensi bahan bakar dapat diketahui. Akan tetapi korelasi yang didapat tidak selalu dapat dijadikan acuan perbandingan antara perubahan luas nyala api dengan perubahan nilai efisiensi. Hal lain yang mempengaruhi perubahan nilai efisiensi adalah ketinggian tangga (h), bentuk geometri ruang bakar serta asupan udara dari blower. Beberapa fenomena yang tertangkap oleh High Speed Video Camera seperti pola pergerakan nyala api pada titik efisiensi tertinggi dari nyala stabil hingga berada pada titik padamnya api dapat diketahui.

Combustion inside a backward-facing step combustor using injection nozzle and height of step ratio $L_f/h = 2; 2,67$ and 4 shows a shear layer flame. By using a high speed video camera, the shear layer flame characteristic and its pattern of movement can be analyzed so that how the pattern of movements characteristic on a various spot can be studied too. Then by using software named ImageJ the shear layer flame visualization that we have can be analyzed so we will get an the flame area in 2 dimensional state. By knowing flames area on a various spot, we can analyze the correlation between changes in area and changes in fuel consumption efficiency. However the parameter of ratio correlation between area changes and fuel consumption efficiency changes can not always be identified. The other parameter that also affect the changes of fuel consumption efficiency is the changes of step (h), geometrical shape of its combustion chamber and also the air supply from blower. A various numbers of phenomenon that have been captured by the high speed video camera included flame pattern of movement on the maximum fuel efficiency from the stabilized flame into the extinct point can be analyzed.