

RINGKASAN

Efrida Isbandriyah, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Juli 2018, *Simulasi Pengaruh Variasi Jenis Gas terhadap Karakteristik Nyala Api pada Bunsen Burner*, Dosen Pembimbing: Agung Sugeng Widodo dan Francisca Gayuh Utami Dewi.

Bunsen Burner merupakan alat pembakaran yang menghasilkan nyala api *premix*. Bahan bakar yang digunakan merupakan bahan bakar gas seperti metana, butana, dan propana. Belum banyak yang meneliti tentang karakteristik nyala api yang dihasilkan. Penelitian ini dilakukan dengan memvariasikan jenis gas yang digunakan sebagai bahan bakar mulai dari metana, butana, dan propana yang nantinya akan dilihat bagaimana karakteristik nyala api yang muncul apakah lebih baik atau tidak. Ada beberapa parameter yang perlu diasumsikan agar penelitian berjalan lancar antara lain fraksi mol dari metana, butana, dan propana sesuai stokiometri, kecepatan bahan bakar 0,8 m/s, tekanan udara 1 atm, dan temperatur udara 300 K.

Metodologi penelitian yang dilakukan antara lain memodelkan *Bunsen Burner* dengan membuat geometri *bunsen burner* dengan panjang 50 mm, dengan diameter dalam 10 mm dan tebal dinding 2 mm. simulasi menggunakan material aluminium. Simulasi memvariasikan jenis gas pembakaran dengan nilai ekuivalen rasio (0,4 ; 0,6 ; 0,8 ; 1 ; 1,2 ; 1,4 ; 1,6) Selanjutnya dilakukan optimasi meshing dan penentuan kondisi batas.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa Semakin besar nilai ekuivalen rasio maka kecepatan api laminar akan semakin naik dan turun pada ekuivalen rasio lebih dari satu. Semakin besar nilai ekuivalen rasio maka tinggi api laminar akan semakin naik dan turun pada nilai ekuivalen rasio melebihi satu. Semakin besar nilai ekuivalen rasio maka temperatur api laminar akan semakin naik dan turun pada nilai ekuivalen rasio melebihi satu. Nilai kecepatan api, tinggi api, dan temperatur api tertinggi untuk semua variasi jenis gas berada pada ekuivalen rasio 1 atau dalam keadaan stokiometri. Nilai kecepatan api, tinggi api, dan temperatur api tertinggi untuk variasi jenis gas berada pada gas propana.

Kata kunci: api *premix*, *bunsen burner*, butane, metana, propana

SUMMARY

Efrida Isbandriyah, Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Brawijaya, July 2018, Simulation of the Influence of Gas Types on the Premixed Flame Characteristic on Bunsen Burner, Academic Supervisor: Agung Sugeng Widodo and Francisca Gayuh Utami Dewi.

Bunsen Burner is a combustion tool that produces a premix flame. The fuel used is a gas fuel such as methane, butane, and propane. Not many have examined the characteristics of the resulting flame. This research is conducted by varying the type of gas used as fuel from methane, butane, and propane which will be seen how the characteristics of the flame that appear whether better or not. There are several parameters that need to be assumed for the research to run smoothly, among others, the mole fraction of methane, butane, and propane according to stoichiometry, fuel speed 0.8 m / s, air pressure 1 atm, and air temperature 300 K.

The research methodologies include modeling Bunsen Burner by making bunsen burner geometry of 50 mm length, with 10 mm inner diameter and 2 mm wall thickness. simulation using aluminum material. The simulation varies the type of combustion gas with equivalent value ratio (0.4, 0.6, 0.8, 1, 1.2, 1.4, 1.6) Furthermore, meshing optimization and determination of boundary conditions are applied.

The simulation results show that the greater the equivalent ratio then the laminar fire speed will increase and fall on the equivalent ratio of more than one. The greater the equivalent ratio than the high of laminar flame will increase and fall on the equivalent ratio more than one. The greater the equivalent ratio then the laminar flame temperature will increase and fall on the equivalent ratio more than one. The values of flame velocity, flame height, and the highest flame temperature for all variations of gas types are at the equivalent of ratio 1 or in a stoichiometric state. The values of flame velocity, flame height, and the highest flame temperature for variations of gas types are in propane gas.

Keywords: bunsen burner, Butane, methane, premix flame., propane