

Karakteristik Pembakaran Premixed Campuran Bahan Bakar Gasoline, Etanol, dan Metanol Menggunakan Simulasi Pre-Mixed Burner Chemkin Ansys = Characteristics of Premixed Combustion using fuel blend of Gasoline, Ethanol, and Methanol Using Pre-Mixed Burner Chemkin Ansys

Ariza Aulia Ghifari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920552378&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian yang berkelanjutan terkait proses pembakaran telah menjadi sorotan utama dalam eksplorasi ilmiah selama berabad-abad, dan pembakar api datar (flat flame burner) muncul sebagai salah satu metode standar yang mendominasi dalam dunia penelitian. Studi ini memiliki fokus dalam mempertimbangkan variasi bahan bakar sebagai elemen sentral. Oleh karena itu, eksperimen dalam riset ini difokuskan untuk merancang, menguji dan mensimulasikan premixed flat flame burner menggunakan variasi bahan bakar campuran Gasoline, Etanol dan Metanol (GEM). Dilakukan uji coba terhadap 6 tipe bahan bakar murni bensin, etanol, metanol serta campuran GEM501535, GEM502525, dan GEM503515 dengan pengambilan sampling data dari kisaran jarak 0 – 10 mm di atas pembakar. Simulasi menggunakan ANSYS Chemkin juga dilakukan dengan menggunakan parameter yang sama dengan eksperimen. Untuk menyederhanakan komposisi dari bensin pada umumnya, digunakan campuran surrogate gasoline berdasarkan studi yang dilakukan Politecnico di Milano [36]. Formulasi bahan bakar ini dapat menyerupai properti fisik dan kimia dari gasoline dengan menggunakan komposisi spesies n-heptana (), iso-oktan (), dan toluene () dengan fraksi mol 63%, 20% dan 17% berturut-turut. Hasil dari perbandingan terhadap temperature Vs. jarak dengan ekuivalen rasio sebesar 0,8, 1,0, dan 1,2 menunjukkan bahwa bensin memiliki suhu yang terpanas dibandingkan alkohol dan campuran. Fraksi mol dari semua bahan bakar hampir tidak memiliki perbedaan, hal ini didukung dengan analisis sensitivitas dan Rate of Production (ROP). Disisi lain, gasoline memiliki fraksi mol CO, dan OH terbesar namun tidak beda jauh dengan campuran GEM. Puncak tertinggi juga di dapatkan pada ketinggian 1,0 – 1,5 mm yang dimana didukung oleh hasil pembentukan dan konsumsi dari spesies reaksi.

.....Continuous research into combustion processes has been a major highlight of scientific exploration for centuries, and flat flame burners have emerged as one of the standard methods that dominate the world of research. This study has a focus on considering fuel variations as a central element. Therefore, the experiments in this research aim to design, test, and simulate premixed flat flame burner using a variety of mixed Gasoline, Ethanol and Methanol (GEM) fuels. Tests were carried out on 6 types of pure fuel gasoline, ethanol, methanol, and a mixture of GEM501535, GEM502525, and GEM503515 by taking sampling data from a distance range of 0 – 10 mm above the burner. Simulations using ANSYS Chemkin were also carried out using the same parameters as the experiment. To achieve the composition of gasoline in general, a substitute gasoline mixture was used based on a study conducted by Politecnico di Milano [36]. This fuel formulation can resemble the physical and chemical properties of gasoline by using the species composition of n-heptane (), iso-octane (), and toluene () with mole fractions of 63%, 20% and 17% respectively. The results of the comparison of temperature Vs. distances with equivalent ratios of 0.8, 1.0, and 1.2 indicate that gasoline has the hottest temperature compared to alcohol and mixtures. The mole fraction of all fuels has

almost no difference, this is supported by sensitivity analysis and Rate of Production (ROP). On the other hand, gasoline has the largest mole fractions of CO, and OH but is not much different from the GEM mixture. The highest peak was also obtained at a height of 1.0 – 1.5 mm which was supported by the results of the formation and consumption of the reaction species.