

Analisa penguapan tetesan etanol dengan permodelan modifikasi stagnan film = Analysis of evaporation ethanol drops with modifications modelling stagnant film

Muhammad Zakki Fuadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20430780&lokasi=lokal>

Abstrak

Bahan bakar cair masih menjadi sumber energi utama penggerak kendaraan. Untuk mengetahui karakteristik semprotan bahan bakar pada berbagai jenis bahan bakar, menjadi penting untuk mempelajari elemen dasar dari semprotan yaitu tetesan. Pada proses pembakaran, laju penguapan tetesan yang disemprotkan mempunyai peran yang sangat penting. Model analogi persamaan Ranz-Marshall dan pendekatan model film stagnan banyak digunakan sebagai dasar untuk menghitung laju perpindahan panas dan massa.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat kesesuaian kombinasi kedua model tersebut yang diterapkan pada tetesan zat murni yaitu etanol (yang memiliki bilangan Lewis yang lebih besar dari satu) dengan data eksperimen. Selain itu juga bertujuan membandingkannya dengan kombinasi model analogi persamaan Ranz-Marshall dan model modifikasi film stagnan (Kosasih E.A. dan Alhamid M.I.).

Penelitian ini menggunakan alat berupa termokopel tipe k dengan diameter 0.0001m yang pada ujungnya menggantung tetesan yang akan diuji laju penguapannya pada berbagai kecepatan dan temperatur udara yang mengalir disekitar tetesan tersebut. Setelah dianalisa didapat hubungan antara bilangan Reynold (Re), Prandtl (Pr), Schmidt (Sc), Nusselts (Nu) dan bilangan Sherwoods (Sh). Hasil menunjukkan model modifikasi film stagnan memiliki korelasi yang lebih kuat dibandingkan dengan model film stagnan.

<hr>

Liquid fuels is still the main energy source of vehicle propulsion. To determine the fuel spray characteristics on various types of fuel, it becomes important to learn the basic elements of the spray: a single droplets. In the combustion process, the rate of evaporation of the droplets sprayed have a very important role. Model analogy equation Ranz-Marshall and stagnant film model approach is widely used as a basis to calculate the rate of heat and mass transfer.

This study aims to look at the suitability of the combination of these two models were applied to the droplets of pure substances, namely ethanol (which has a Lewis number greater than one) with experimental data. It also aims to compare it with the combination of the model equations analogy Ranz-Marshall and the modified model stagnant film (Kosasih E.A. and Alhamid M.I.).

This research use the form k type thermocouple with a diameter of 0.0001m that ultimately hang droplets to be tested at various speeds evaporation rate and temperature of the air flowing around the droplet. Having obtained analyzed the relationship between the Reynolds number (Re), Prandtl (Pr), Schmidt (Sc), Nusselts (Nu) and Sherwoods number (Sh). The results showed the modified model stagnant film have a stronger correlation than the stagnant film models.