

RINGKASAN

Andi Wardana, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juni 2016, *Pengaruh Penambahan Rhodium Terhadap Karakteristik Pembakaran Droplet Minyak Jarak Pagar (Jatropha Curcas)*, Dosen Pembimbing : I.N.G Wardana dan Mega Nur Sasongko.

Secara umum peningkatan kebutuhan minyak bumi mempunyai keterkaitan erat dengan kian berkembang kegiatan ekonomi dan kian bertambah jumlah penduduk. Sehingga persediaan minyak bumi semakin berkurang dan semakin langka. Maka untuk mengurangi konsumsi minyak bumi, banyak penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan energi yang bersumber dari *renewable resource*. Salah satu minyak nabati yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar adalah minyak jarak pagar. Minyak biji jarak pagar mengandung racun sehingga minyak ini tidak dapat digunakan sebagai minyak makan. Oleh karena itu, penggunaan minyak biji jarak pagar untuk dimanfaatkan sebagai bahan bakar lebih dianjurkan. Namun, minyak jarak pagar masih memiliki kekurangan yaitu kesulitan dalam proses pembakaran, titik nyala yang tinggi, viskositas yang tinggi dan nilai kalor yang rendah. Maka minyak jarak pagar tidak bisa langsung digunakan untuk bahan bakar mesin diesel, perlu modifikasi dalam penggunaan minyak jarak pagar sebagai bahan bakar. Salah satu modifikasinya yaitu dengan menambahkan katalis berupa Rhodium pada minyak jarak pagar yang memungkinkan Rhodium tersebut akan mempengaruhi muatan pada minyak jarak sehingga memudahkan terjadinya proses pembakaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi penambahan Rhodium terhadap karakteristik pembakaran *droplet* (visualisasi api, *ignition delay*, *burning rate* dan temperatur api) pada minyak jarak pagar.

Metode yang digunakan adalah penelitian eksperimental nyata. Variabel bebas yang digunakan adalah variasi penambahan Rhodium 0.00%, 0.01% dan 0.02%. Selain itu, data dari minyak pertaDEX digunakan sebagai pembanding. Variabel terikatnya adalah karakteristik pembakaran berupa temperatur maksimal pembakaran, *ignition delay*, *burning rate*, dan visualisasi nyala api yang meliputi tinggi dan lebar api.

Dari penelitian pengaruh penambahan Rhodium pada pembakaran *droplet* minyak jarak pagar, maka dapat diambil kesimpulan yaitu dengan Penambahan Rhodium pada 0.01 % dapat menurunkan dimensi api, akan tetapi pada 0.02 % dimensi api meningkat dan perubahan dimensi api lebih stabil seiring berjalannya waktu pembakaran. Dan dengan penambahan Rhodium meningkatkan terjadinya *micro-explosion* diawal pembakaran. Semakin banyak penambahan Rhodium, semakin tinggi pula nilai *ignition delay*, *burning rate* dan temperatur maksimal pembakaran. Akan tetapi temperatur turun pada penambahan 0.02 %. Nilai *burning life time* semakin kecil seiring bertambahnya Rhodium, sehingga menghasilkan daya yang lebih besar.

Kata Kunci : *droplet*, karakteristik pembakaran, minyak jarak pagar, Rhodium

SUMMARY

Andi Wardana, Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering June 2016, *The Effect of Rhodium Addition on Droplet Combustion Characteristic of Jatropha Oil (Jatropha Curcas)*, Academic Supervisor: I.N.G Wardana dan Mega Nur Sasongko.

Generally, the increasing of petroleum needed has close connection with the development of economic activity and growing population. So that petroleum supplies getting decrease and rare. Therefore to reduce that petroleum consumption, many research about energy consumption which sourced from renewable had been done. One of the vegetable oil that can be used as fuel is jatropha oil. Jatropha seed oil contains toxins so this oil can't be used as food consumption oil. Therefore, the use of jatropha seed oil as fuel is recommended. However, jatropha oil still has some disadvantages like the difficulties in the combustion process, higher flash point, higher viscosity and lower calorific value. So Jatropha oil can't be directly used as fuel in diesel engine, and needs modification as a better fuel. One of the modification is adding a catalyst such as Rhodium on jatropha oil that can affect the chemical bond so the combustion process become easier than usual. The purpose of this research is determining the effect of Rhodium Addition Variation on droplet combustion characteristics (visualization of flame, ignition delay, burning rate and temperature of the filme) of jatropha oil.

The method of this research is real experimental research. The independent variables are variations of Rhodium with adding 0.00%, 0.01% and 0.02%. The data of Pertadex oil is used as a comparison. The dependent variables are the combustion characteristics such as maximum temperature of combustion, ignition delay, burning rate and flame visualization that includes the height and width of fire.

From the research it can be concluded that the effect of variation in addition of Rhodium at 0.01% can reduce flame dimension, but in addition of Rhodium at 0.02% increase the dimension and the change of flame dimension more stable. And the addition of Rhodium has increasing the occurrence of micro-explosion at the beginning of combustion. The addition of Rhodium causes the higher value of ignition delay, burning rate and maximum temperature of combustion. But the temperature drops in addition of Rhodium at 0.02%. The value of burning life time is fewer as the increasing addition of Rhodium, so it produces greater power.

Keywords: *droplet*, combustion characteristic, jatropha oil, Rhodium