

ABSTRAK

Perambatan pembakaran yang melalui celah sempit (*narrow gap*) memiliki batasan yang disebabkan proses perpindahan panas dari *flame front* ke material celah sempit. Perpindahan panas yang besar dari *flame front* ke material celah sempit akan menyebabkan turunnya suhu dari *chemical reaction* (pembakaran), sehingga batas bawah suhu dari suatu proses pembakaran akan terlewat. Hal ini akan menyebabkan *flame quenching* dan pada akhirnya proses pembakaran akan terhenti.

Dalam penelitian, material celah sempit dipilih dari material alumunium dengan lebar celah yang dapat divariasikan antara 0,4 mm hingga 1,6 mm. Campuran bahan bakar gas yang digunakan dalam eksperimen ini adalah campuran bahan bakar gas LPG produksi PERTAMINA dengan komposisi 30% *propane* dan 70% *butane* dan *oxidizer* oksigen yang dicampur pada kondisi *stoichiometric*. Campuran bahan bakar (*premixed gas*) diuji dalam *contant volume chamber* (CVC) yang telah dipasang model celah sempit. Tekanan awal campuran gas divariasikan dengan tekanan awal 20 kPa hingga 60 kPa sedangkan tekanan dari proses pembakaran diukur dengan menggunakan dua *pressure transducer* dan kecepatan rata-rata dari *flame propagation* di celah sempit diukur dan divisualisasikan dengan bantuan *high-speed digital camera*.

Hasil dari penelitian ini memperlihatkan bahwa dengan memperkecil lebar celah maka rugi-rugi kalor yang terjadi akan semakin besar hingga dapat membuat api padam. Dari penelitian ini didapatkan tiga kondisi yang didasarkan pada proses perambatan api dari *upstream* menuju *downstream*, yaitu reaksi pembakaran merambat melalui celah sempit, pembakaran di *downstream* oleh *jet ignition* dengan gas pada *upstream* terbakar sebagian, dan pembakaran di *downstream* oleh *jet ignition* dengan gas pada *upstream* terbakar total.

Selain itu didapat pula hasil bahwa tekanan awal campuran gas berpengaruh terhadap kecepatan perambatan api dan juga lebar celah yang dibutuhkan untuk memadamkan api. Semakin besar tekanan awal campuran gas maka semakin besar pula kecepatan api yang dihasilkan dan membutuhkan lebar celah yang semakin kecil.